



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

7

PRAHA
ROČNÍK 19 (XLVII)
ČERVENEC 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Dvořáková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,-.

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слеска 7.

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine d'économie agricole. Publié par l'Académie agricole tchécoslovaque — l'Institut des informations scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

25 let úspěšné spolupráce členských zemí RVHP

Předpokladem dalšího úspěšného rozvoje zemědělství a potravinářské výroby je soustavně rozvíjená spolupráce ČSSR s ostatními socialistickými státy v rámci Rady vzájemné hospodářské pomoci. Úspěšné výsledky, kterých je v našem zemědělství, v rozvoji potravinářského průmyslu a ve výrobě celé naší socialistické společnosti dosahováno, jsou důsledkem všestranné a vzájemné spolupráce se zeměmi RVHP. Socialistické státy si budují mezi sebou dělbu práce, která odpovídá zásadám socialistického hospodaření. O přednostech socialistické dělby práce svědčí rostoucí a přitom rovnoměrný rozvoj národního hospodářství všech členských států RVHP.

Světová socialistická soustava se tak stává rozhodujícím činitelem světového společenského vývoje. V současné etapě, kdy členské státy RVHP dosahují vysokého stupně rozvoje výrobních sil a postupně přecházejí na vyšší stupeň socialistického hospodářství, je nutné zavádět a plně využívat nové a efektivnější formy a metody ekonomické spolupráce tak, jak to bylo zdůrazněno na XIV. sjezdu KSČ: „Cílem rozvoje vnějších ekonomických vztahů v páté pětiletce je zvýšení aktivního podílu Československa v mezinárodní dělbě práce, upevnění vztahů československé ekonomiky s ekonomikou ostatních členských států RVHP a na tomto základě vytvářet podmínky pro řešení plánovitého rozvoje národního hospodářství a zvyšování jeho efektivnosti.

Komplexní program spolupráce členských států RVHP v oblasti zemědělství zahrnuje celou řadu nejdůležitějších, vzájemně navazujících problémů, jejichž postupné řešení povede k podstatnému prohloubení spolupráce členských států Rady na tak významném úseku, jakým zemědělství nesporně je. Soustava opatření sleduje především co nejefektivnější využití ekonomických a přírodních podmínek každého státu ke zvýšení intenzifikace zemědělské výroby, zaváděním výsledků vědy a výzkumu do široké praxe s cílem co nejlépe uspokojovat potřeby národního hospodářství.

Celý soubor opatření komplexního programu v oblasti zemědělství a potravinářského průmyslu je možné rozdělit na tři části.

První skupinou jsou dlouhodobé ekonomické úkoly, jako je vypracování dlouhodobých prognóz potřeby a výroby vybraných druhů zemědělských produktů do roku 1985.

Do druhé skupiny jsou zařazeny problémy zasahující bezprostředně do výrobní oblasti.

Třetí skupina zahrnuje problémy vědeckotechnického rozvoje spolupráce členských států Rady.

Při vypracovávání komplexního programu stálá komise RVHP pro zemědělství určila na svém zasedání v říjnu roku 1970 jednotlivé země jako koordinátory, kteří na sebe vzali úkol organizovat komplexní řešení problémů průmyslových forem jednotlivých úseků živočišné výroby. Každý projekt musí obsahovat konkrétní návrhy na možnosti kooperace mezi jednotlivými členskými zeměmi RVHP při zavádění nejpokrokovějších technologií do živočišné výroby, od projekce objektů až po výstavbu forem a velkovýrobních komplexů.

Vzhledem k tomu, že v ČSSR je podstatná část výroby vajec a drůbežního masa zabezpečována velkovýrobní formou, a že jsou zde značné zkušenosti s výstavbou a organizací výrobního procesu a jeho napojení na průmyslové zpracování, byla ČSSR pověřena další koordinací tohoto úkolu v rámci RVHP.

Po dvou letech intenzivní práce širokého kolektivu odborníků v rámci ČSSR byl již v roce 1973 na jednání stále pracovní skupiny pro živočišnou výrobu ve Varšavě předán ostatním členským státům Rady k využití vypracovaný soubor projektů velkovýrobního komplexu s průmyslovou formou výroby vajec o kapacitě od 5 miliónů až do 1 mld. vajec ročně.

Tento projekt řeší řadu variant, které je možno uplatnit podle podmínek a potřeb jednotlivých zemí. Projekt byl schválen a přijat jako použitelný v jed-

notlivých zemích RVHP.

V další fázi realizace vypracovaného projektu je kompletování projektové dokumentace a uzavření výrobně-koooperačních dohod k zajištění stavebních částí, vnitřní technologie, systému výživy apod. mezi jednotlivými státy RVHP.

Druhou významnou oblastí spolupráce zemí RVHP na úseku živočišné výroby je srovnávání genetických a produkčních kvalit drůbeže jednotlivých zemí RVHP.

Také tímto úkolem byla pověřena CSSR.

V souladu s realizací komplexního programu byla členskými státy RVHP podepsána dohoda, na základě které byla v CSSR zřízena mezinárodní kontrolní

staniční kontrola pro srovnávání zkoušek drůbeže. V mezinárodní kontrolní stanici pro srovnávání zkoušek drůbeže, určené pro průmyslový systém výroby vajec a drůbežního masa, je pro-

váděno testování genetického fondu drůbeže jednotlivých států RVHP a na základě výsledků testace jsou vypracovávány návrhy na vzájemnou výměnu a využívání

národních genofondů drůbeže s cílem zvýšení efektivnosti drůbežnické výroby ve státech RVHP. Třetí úspěšná činnost této mezinárodní testovací stanice je česko-

slovenským příspěvkem k rozvoji drůbežnictví v rámci RVHP a je konkrétní for-

mou vzájemné spolupráce.

Pověřeni zástupci funkcí koordinující země v mezinárodní spolupráci v rámci RVHP je projevem uznání práce československých odborníků. Současně však

představuje značný rozsah prací, ale i vysokou politickou a odbornou odpovědnost za splnění svěřených úkolů.

Znáčná pozornost je věnována také realizaci ostatních úkolů vyplývajících z komplexního programu. V současné době je zaměřena pozornost především na

uspokojování dovozu plemených zvířat podle států RVHP, a spermatu vy-

jednání 15. zasedání stále pracovní komise pro živočišnou výrobu, která se konala

v červnu 1974 v CSSR.

Mimovádní význam je přikládán opatřením se zaměřením na přímé řešení

komplexního problému zahrnujícího do tzv. bilkovinových krmiv a rozšíření spolupráce při uspo-

kojování potřeb živočišné výroby v bilkovinových krmivech rostlinného i živočišného

původu a zajištění syntetických, biochemických a vitaminičních přísad tak, aby

jejich potřeba v členských státech RVHP byla v podstatě uspokojena do roku 1980.

Nezbytnou součástí úspěšného rozvoje živočišné výroby je i rozvoj a zdoko-

nalování spolupráce na úseku veterinární služby. Jde především o řešení účinných

diagnostických metod a prostředků boje proti chorobám hospodářských zvířat, vy-

jednotně a důsledně zabezpečování ve všech zemích RVHP.

Stručným pohledem na úspěšný rozvoj železné spolupráce zemí RVHP

můžeme tedy konstatovat, že tak jako v ostatních odvětvích našeho národního hos-

podárství i v našem zemědělství se československá odborníci aktivně účastní realizace

spolupráce a rozvoje socialistické ekonomické integrace v oblasti zemědělství.

Ing. Ondřej V a n ě k, ředitel odbornu živočišné výroby MZVZ, CSR

VLIV TECHNIKY PASTVY BÝKŮ NA PŘÍRŮSTKY ŽIVÉ VÁHY A EKONOMICKÝ EFEKT VÝROBY

B. BRAUN, I. KOLÁŘ

BRAUN B., KOLÁŘ I. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Effect of the Technique of Pasturing of Bulls on Weight Gains and on the Economic Effect of Production*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 481-490, 1974.

The effect of limited and unlimited as regards time pasture on the average daily weight gains and nutrient consumption was investigated in two pasturing seasons, in two groups of 18 bulls of the Bohemian spotted breed each. In both years, in the case of time-limited pasturing, the bulls grazed twice a day for three hours, and the group of animals with the unlimited time of grazing was left in the pasture, in the first year, for 12 hours a day, and in the second year the animals were given the possibility of grazing for a period of 24 hours. Both techniques of rearing are an intensive form of fattening. In the first year, unlimited pasture proved inconclusive, and in the second year, it resulted in a statistically significant lowering of the average daily weight gains and in rising the nutrient consumption per 1 kg of weight gain. With both methods of pasturing production costs per 1 kg of weight gain are practically identical, with limited pasturing 9.93 Kčs and in the case of unlimited grazing 9.89 Kčs. Fattening of bulls on the pasture exercises a favourable effect on the overall economy of fattening, and the favourable effect of pasturing continues also in the period of the final fattening in stables. However, the height of the profit in its realization is strongly affected by the quality and intensity of feeding in the final fattening period in winter.

pasture fattening of bulls; methods of pasturing; live weight gains; economy of fattening

Po realizaci programu intenzifikace trvalých drnů vystoupila do popředí i otázka jejich využití k výrobě masa. Pastevní způsoby výkrmu, jak o tom svědčí údaje zahraničních autorů, nejsou v rozporu se současnou tendencí zvyšování koncentrace chovaných zvířat a umožňují výrobu při minimálních požadavcích na investiční výstavbu, s nízkými parametry spotřeby živé práce.

Po dořešení otázek optimalizace výživy pasených zvířat, a technologických forem jejich chovu, bude třeba považovat i pastevní výkrm býků za vhodnou velkovýrobní technologii, neboť měřítkem moderní technologie nemůže být pouze progresivní technologické vybavení provozu, ale především ekonomický efekt finálního produktu. Tyto otázky jsou předmětem tohoto příspěvku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Závažnou otázkou, která má vliv nejen na výši průměrných denních přírůstků, ale hlavně na hlediska organizačně-ekonomická, je způsob pastvy. Z literatury vyplývá, že způsob pastevního chovu zvířat je ovlivněn buď hlediskem maximální produkce, tj. přírůstků živé váhy, anebo produktivity práce a maximálních úspor investičních nákladů.

Při srovnání dvou skupin býků, při celosezónním pobytu na pastvinách oproti stájovému způsobu výkrmu, zjistil Kanaba (1967) průkazně nižší přírůstky u pasoucích se zvířat (447 g oproti 924 g). Naopak při dokrmu (stájovém) dosáhla vyšších přírůstků skupina býků převedených z pastvy (1144 g oproti 986 g). Stejných výsledků dosáhli i Kadijski a Petkov (1961), kteří zjistili vyšší přírůstkovou intenzitu u ustájených zvířat proti zvířatům pastevně vykrmovaným. Výzkumem způsobu pastevního výkrmu, salašnickým, tj. v přístřešcích nebo volně na pastevních plochách, se zabývali Peacock a kol. (1965), kteří srovnávali přírůstkovou intenzitu při pastvě dvou skupin býků a zjistili, že ustájení pod přístřeškem, resp. jejich ochrana před sluncem v mimopastevní době zvyšovala neprůkazně přírůstky živé váhy (2,09 lb proti 1,91–1,88 lb). Melničuk a Šiškina (1966) sledovali ve dvou pastevních sezónách u 20členných skupin býků vliv celodenní a časově omezené (9 hod.) pastvy na vyšší průměrných denních přírůstků. V obou pastevních sezónách byly přírůstky vyšší u skupiny s časově omezenou pastvou (848 g a 1030 g oproti 841 g a 972 g). Organizovanou pastvu se stálým pohybem zvířat na pastvině považují Kreil, Berg (1964), Klapp (1961, cit. Šinkovic 1971) za velmi výhodnou, protože odpadá práce spojené s manipulací zvířat, což má vliv i na ekonomické výsledky.

Vyhodnocením spotřeby živin na jednotku přírůstku při různých systémech pastvy se zabývala řada autorů. Např. Peacock a kol. (1965) stanovil, že skupina býků, která měla k dispozici přístřešky, spotřebovala na 100 lb přírůstku živé váhy 583 TDN, kdežto skupina býků bez přístřešku spotřebovala na stejný přírůstek živé váhy 620 TDN, tj. o 37 TDN více. Celodenní pobyt zvířat na pastvině nejen snižuje přírůstky živé váhy, ale zvyšuje spotřebu krm. j. na 1 kg přírůstku. Melničuk Šiškina (1966) zjistili spotřebu 8,3 krm. j. při celodenní pastvě oproti 7,0 krm. j. při časově omezené pastvě. Rovněž srovnání celodenní pastvy s výkrmem ve stáji vyznívá ve prospěch stájového výkrmu, jak uvádí Kanaba (1967), který zjistil při celodenní pastvě na 1 kg přírůstku vyšší spotřebu sušiny o 4,17 kg, stravitelných bílkovin o 0,659 kg a 3,76 ŠJ. Naopak při stájovém dokrmu býků převedených z pastvy byla spotřeba na jednotku přírůstku nižší u sušiny o 1,28 kg, stravitelných bílkovin o 0,093 kg a u ŠJ o 0,63.

Podmínkou pro dosažení dobrých výsledků při pastevním výkrmu je včasná příprava zvířat na pastvu tak, aby byla schopna přijímat a využívat velké dávky objemné píče.

Kromě Kanaby (1967), který uvádí při začátku pastevního výkrmu býků věk 5,5–6 měs. a váhu 155–170 kg, je považován většinou autorů optimální věk cca 7 měsíců a živá váha 200–240 kg (Škorpík 1959, Berg 1966, Borisenko 1965, Kadijski, Petkov 1961, Melničuk, Šiškina 1966, Peacock a kol. 1965, Carter 1969, Raleigh 1970 aj.). V tomto stádiu je pohlavní aktivita zvířat ještě poměrně malá a není na újmu intenzitě výkrmu (Berg 1966).

Názory na optimální velikost skupin býků na pastvě, čímž je podmíněn klid pasených zvířat a tím úspěch pastevního výkrmu, jsou rozdílné. Tak např. Semizorova (1963) a Kreil (1972) doporučují velikost skupin 120–150 kusů, zatímco Borisenko (1965) uvádí počet zvířat ve skupině 250–300 kusů.

Důležitým ukazatelem efektivnosti pastevního výkrmu je produkce živé váhy z jednotky plochy. Mimořádně vysoké produkce dosáhli ve specifických podmínkách nížinných pastvin v Holandsku Groot, Keuning (1968), kteří při intenzitě hnojení 500–600 kg N/ha získali 1000 kg přírůstku z 1 ha. Podstatně nižší produkce živé váhy, avšak v podmínkách, které zhruba odpovídají pastevnímu výkrmu u nás, dosáhli při provozním sledování Berg (1966) 323 kg a 336 kg/ha a Franzke, Köhler (1969) 349 kg/ha, Melničuk, Šiškina (1966) uvádí přírůstek živé váhy 448,2 kg/ha při neomezené pastvě a 556,3 kg při časově omezené pastvě. Na americkém kontinentě tento ukazatel sledovali Goode a kol. (1966), kteří v závislosti na botanickém složení pastevního porostu získali z 1 ha 339 až 486 kg přírůstku.

Ekonomickými aspekty pastevního výkrmu býků se zabývala řada autorů. Existence pastevních ploch nutí k jejich využívání také pro výrobu kvalitního libového hovězího masa. V některých pracích je porovnávána výška nákladů při pastvě a při stájovém chovu. Podle Nágl, Raise (1961), Tomka a kol. (1963 – cit. Šinkovic 1971) se náklady při pastevním chovu snižují o 30–50 %. Také Benewitz (1965) uvádí snížení nákladů o 30 %. Výhodnost pastevního výkrmu býků vyjadřují Poul, Tomáš (1970) čistým ziskem 4,73 Kčs na 1 kg přírůstku živé váhy. Kanaba (1967) uvádí u pastevní skupiny býků, vč. následujícího 5měsíčního

ního dokrmu, o 0,55 Kčs nižší náklady na 1 kg přírůstků než u stájové skupiny. Hodnotu přírůstků za celé pastevní období sledovali v NDR Franzke, Köhler (1969). Čistý zisk z 1 ha činil 919 DM, což je při přepočtu na 1 býka 204 DM. Podle jmenovaných autorů je pastva býků s následujícím 2–3měsíčním dokrmem ve stáji ekonomicky účelná.

MATERIÁL A METODIKA

Vliv techniky chovu byl ověřován v letech 1971 a 1972 pokusným sledováním 36 býků českého strakatého plemene, rozdělených vždy do dvou 18členných technologických skupin.

V roce 1971 byl sledován vliv rozdílné délky pobytu zvířat na pastvině na přírůstky živé váhy, spotřebu živin a ekonomický efekt. Skupina A se pásala 2krát denně po 3 hodinách (časově omezená pastva), zvířata skupiny B měla přístup na pastvinu po dobu 12 hodin. V mimopastevní době byla zvířata skupiny A umístěna ve stáji, zvířata skupiny B byla ve stáji pouze v noční době.

V roce 1972 byl pokus organizován podle stejných zásad s tím rozdílem, že skupině B byl umožněn přístup na pastvinu po celých 24 hodin s možností migrace mezi pastvou, výběhem s krmištem a napajedlem, popř. salaši s hlubokou podestýlkou.

Spotřeba pastevního porostu v obou pokusech byla sledována skupinově, tzn. pro každou technologickou skupinu, a to v ústavu běžnou metodou (Kolář 1965). Spotřeba jaderných krmiv byla sledována u skupin A individuálně a u skupin B skupinově.

Živá váha na počátku a konci každého pokusného období byla zjišťována ve třech po sobě následujících dnech. V období stájového dokrmu byli býci váženi v měsíčních intervalech.

Ekonomický efekt byl vypočítán z rozdílu vlastních nákladů při jednotlivých technologických způsobech chovu a předpokládanou realizační cenou při započtení avance.

VÝSLEDKY A DISKUSE

K prvnímu pokusnému sledování (P I) byla vybrána zvířata o průměrné živé váze 202 kg, s rozpětím 170 až 245 kg, ve stáří 152 až 240 dnů. Do skupin byla zvířata rozdělena metodou analogických dvojic. V druhém pokusu (P II) byla zvýšena průměrná zástavová váha na 230 kg, s rozpětím ± 50 kg a věkem 210 až 300 dnů, s cílem ověřit vliv váhového rozpětí pro praktické sestavování pastevních skupin. Tím byla ovlivněna výše variačního koeficientu skupin při zástavu, která byla u skupiny A $v = 14,64\%$, B $v = 17,97\%$. Velké váhové rozpětí skupin neovlivnilo přírůstky mladších zvířat, o čemž svědčí významné snížení hodnot variačních koeficientů na konci pastevního období (151 dnů) u skupiny A $v = 8,08\%$, u skupiny B $v = 11,73\%$.

Vliv způsobu pastvy na denní váhové přírůstky v P I podává tab. I, z níž vyplývá, že celodenní pobyt zvířat na pastvině s ustájením v noční době neovlivnil výši průměrných denních přírůstků a vzhledem ke zkrácené délce pastevního období (130 dnů) nedošlo k uváděnému poklesu (Berg 1966) průměrných denních přírůstků ke konci pastevního období.

Přes malý rozdíl v denních přírůstcích mezi skupinami s rozdílným způsobem chovu bylo dosaženo v souladu s výsledky Peacocka a kol. (1965), Melničuka a Šiškinové (1966) vyšších váhových přírůstků u skupiny s časově omezenou pastvou, tj. u zvířat s omezeným pohybem. Neprůkaznost rozdílu (18 g na kus/den) ukazuje na praktickou využitelnost obou technologických systémů.

I. Pokus I. Přírůstky živé váhy a jejich hodnocení. — Experiment 1. Live weight gains and their evaluation

Způsob pastvy	Průměrný denní přírůstek ž. v. (g)			Hodnota t -testu	Průkaznost
	celkový	1. období	2. období		
A — omezená	1100	1142	1024	0,242	neprůkazný
B — neomezená	1082	1111	1030		

II. Pokus II. Přírůstky živé váhy ve vztahu ke způsobu chovu. — Experiment 2. Live weight gains in relation to the method of rearing

Způsob pastvy	Přírůstek živé váhy v jednotlivých obdobích — opak.			Průměrný přírůstek ž. v. (g) $\bar{x}$	n
	1	2	3		
A — omezená	1026	904	1024	974	18
B — neomezená	937	985	725	893	18
A : B	+89	-81	+299	+81	
f -test	3,40*			52,92***	

* = průkaznost < 0,05

*** = průkaznost < 0,001

III. Pokus I. Spotřeba jaderných krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy. — Experiment 1. Consumption of concentrated feeds and nutrients per 1 kg of live weight gain

Způsob pastvy	Průměrná spotřeba na 1 kg přírůstku živé váhy				
	jaderných krmiv kg	sušiny g	SNL g	ŠJ	kEJs
A — omezená	1,36	4999	585	3,129	2,864
B — neomezená	1,39	5087	594	3,189	2,914

V druhém roce sledování (P II) bylo snahou autorů maximálně snížit potřebu živé práce při pastevním výkrmu býků použitím tzv. samoobslužného systému chovu, při němž mají zvířata po dobu 24 hodin možnost volného pohybu v celém pastevním areálu, ale při přísném zachování zásad organizované pastvy. Způsob chovu, tj. časově omezený pobyt zvířat na pastvě (A) a časově neomezený pobyt zvířat, ovlivnil vysoce průkazně ($P < 0,001$) výši průměrných denních přírůstků ve prospěch časově omezené pastvy (tab. II).

Z údajů v tabulce lze vyvodit, že průkaznost rozdílů při použití rozdílného způsobu chovu byla způsobena zejména výrazným poklesem přírůstků ve třetím pokusném období, jehož konec probíhal za méně příznivých klimatických podmínek (přimrazky) a na tomto výsledku se podílelo působení těchto podmínek na zvířata po dobu 24 hodin. Tyto závěry potvrzuje i skutečnost, že v opti-

málních klimatických podmínkách (druhé pokusné období) dosahovali býci skupiny B vyšších váhových přírůstků než býci skupiny A. Prodloužení pokusného období u skupiny B bylo motivováno snahou maximálně se přiblížit podmínkám v pastevních centrálech s nutností plného využití vyprodukovaného pastevního porostu. Tento pokus potvrdil výsledky z předchozího roku i již komentované závěry Peacocka a kol. (1965), jakož i Melničuka, Šiškinové (1966) aj.

Spotřeba jaderných krmiv a živin v P I, vyčíslená v tab. III, je v souladu s průměrnými denními přírůstky. Spotřeba v obou skupinách je prakticky stejná a nepatrné zvýšení u skupiny s neomezenou pastvou je zanedbatelné. Pokus potvrdil možnost splnění parametru koncepce výživy hospodářských zvířat, který požaduje snížit spotřebu jaderných krmiv při výrobě 1 kg živé váhy u výkrmových kategorií skotu a nepřekročit množství 1,5 kg.

IV. Pokus II. Spotřeba směsi a jaderných krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy. — Experiment 2. Consumption of mixture and concentrated feeds per 1 kg of live weight gain

Způsob pastvy	Spotřeba směsi a jaderných krmiv na 1 kg přírůstku (v kg) živé váhy		
	doplňkových směsí	obilovin a úsušků	obilovin
A — omezená	1,97	1,34	0,77
B — neomezená	2,24	1,52	0,87

V. Pokus II. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy. — Experiment 2. Nutrient consumption per 1 kg of live weight gain

Způsob pastvy	Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku ž. v.			
	sušina (g)	SNL (g)	ŠJ	KEJs
A — omezená	5929	807	3632	3,351
B — neomezená	6038	861	3775	3,518

Ukazatelé spotřeby krmiv a živin z P II jsou sumarizovány v tab. IV. a V. Průkazný rozdíl v přírůstcích živé váhy mezi oběma způsoby chovu se projevil většími rozdíly mezi sledovanými ukazateli. Spotřeba doplňkové granulované směsi na 1 kg přírůstku živé váhy se u skupiny s neomezenou pastvou zvýšila o 0,27 kg. S ohledem na složení doplňkové směsi je spotřeba obilovin vyšší pouze o 0,1 kg, zbývajících 0,18 kg připadá na upravenou slámu a úsušky. Zvýšené spotřebě krmiv odpovídá i zvýšená spotřeba krmných hodnot.

Optimalizace pastevní krmné dávky v P II formou vyrovnávací směsi, obsahující vedle obilovin i úsušky, upravenou krmnou slámu a směs doplňujících makro- a mikroprvků, umožnila v porovnání s P I výrazné snížení spotřeby obilovin na 1 kg přírůstku živé váhy.

Spotřeba živin na 1 kg přírůstku je v obou pokusných sledováních pod hranicí stanovenou ČSN 46 7070. Z tohoto pohledu ověřovaný samoobslužný systém při použití uvedené doplňkové směsi splňuje podmínky kladené na intenzivní formy výkrmu.

Z hlediska vyhodnocení přínosu pastevního způsobu výživy je třeba považovat za hlavní ekonomický ukazatel podíl hrubé tržby připadající na produkci živé váhy z pastevního porostu, který je významně ovlivňován přírůstky živé váhy. Část hrubé tržby je tvořena avanci zástavové živé váhy, jak uvádí tab. VI. Malý rozdíl v hodnotě hrubé tržby u P I, a do značné míry i u P II, mezi sledovanými způsoby chovu odpovídá celkovému dosaženému přírůstku na kus v jednotlivých skupinách, i když v hodnocení hraje určitou roli rozdílná průměrná počáteční váha zvířat ve skupinách a tomu odpovídající avance.

VI. Nárůst tržní hodnoty pedného býka za pastevní období. — Increase of market value of one bull in the pasturing period

Pok. čís.	Způsob chovu	Celk. $\varnothing$ přír. živé váhy kg	Cena za 1 kg jat. tř. B	Hodnota přír. živé váhy	$\varnothing$ počát. živá váha	Cena za 1 kg jat. tř. C	Avance		Hrubá tržba
							Kčs/kg	Kčs/ks	
P I*	A	95,70	14,5	1387,65	202,10	11,0	3,5	707,35	2095,00
	B	94,13	14,5	1364,89	201,40	11,0	3,5	704,90	2069,79
P II**	A	139,33	14,5	2020,29	232,28	11,0	3,5	812,98	2833,27
	B	134,84	14,5	1955,18	228,50	11,0	3,5	799,75	2754,93

* P I = 130 pastevních dnů,

** P II = 151 pastevních dnů

VII. Hlavní ekonomické ukazatele výroby na 1 ha pastevní plochy. — The principal economic indices of production per 1 hectare pasturing acreage

Ukazatele	Pokus I	Pokus II	
	$\varnothing$ skupin A, B	Skupina A	Skupina B
Produkce porostu (20 % suš.) na 1 ha	373	332	339
Celkový prům. denní přírůstek (g)	1 091	1 017	893
Prům. denní přírůstek z past. porostu (g)	703	617	493
Výroba ž. v. z 1 ha pastev. porostu (kg)	949	711	638
Hrubá tržba z 1 ha (Kčs)	19 735	14 458	13 037
Čistá tržba z 1 ha (Kčs)	5 151	2 877	2 558

Ekonomické ukazatele, potřebné pro konečnou kalkulaci vlastních nákladů na jednotku výroby z obou pokusů, jsou v přehledu v tab. VII. Kalkulace vlastních nákladů, platná pro podmínky při pokusném sledování, je sestavena v tab. VIII. U P I, s ohledem na téměř shodné přírůstky živé váhy v obou technologických skupinách, je provedena jako průměr těchto skupin, v P II odděleně pro každou technologickou skupinu (A, B). Při srovnání různých způsobů chovu v P II se úspora vlastních nákladů na jeden krmný den v pastevním období v částce 1,27 Kčs redukuje sníženým denním přírůstkem tak dalece, že vlastní náklady v přepočtu na 1 kg přírůstku se prakticky vyrovnávají (9,93 Kčs u skupiny A a 9,89 Kčs u skupiny B). Při započítání dokrmovacího období zvyšuje nižší váhový přírůstek v pastevním období vlastní náklady na 1 kg přírůstku za celé období výkrmu proti technologii omezené pastvy

o 0,39 Kčs. Tento výsledek je jen relativně platný v dané kalkulaci, ale při uplatnění větších skupin pasených zvířat by pravděpodobně byl příznivě ovlivněn snížením mzdových nákladů.

VIII. Vlastní náklady na krmný den a 1 kg přírůstku živé váhy (Kčs). — Production costs per feeding day and 1 kg of weight gain (Kčs)

Ukazatel	Pokus I.	Pokus II.	
	Ø skupin A, B	Skupina	
		A	B
Pastevní porost	2,32	2,77	2,45
Jadrná krmiva — doplňková směs	2,70	2,52	2,52
Stelivo	0,28	0,28	0,14
Materiálové náklady celkem	5,30	5,57	5,11
Mzdy	1,95	1,84	1,45
Veterinární zákroky — ks/den	0,07	0,07	0,07
Odpisy — ks/den	0,27	0,27	0,13
Ostatní přímé náklady	0,11	0,11	0,11
Přímé náklady celkem	7,70	7,86	6,87
Režie 28,5 %	2,19	2,24	1,96
Vlastní náklady na KD	9,89	10,10	8,83
Vlastní náklady na 1 kg ž. v.	9,07	9,93	9,89
Vlastní náklady na 1 KD v dokrmovém období	15,16	22,40	22,40
Vlastní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy	14,85	18,10	18,10
Vlastní náklady (pastva + dokrm) na 1 kg přírůstku živé váhy	13,06	13,58	13,97

Hodnotíme-li hlavní ekonomické ukazatele obou pokusných sledování, je třeba zdůraznit zejména vysokou produkci živé váhy na jednotku plochy, která v pokusu I dosahuje výroby 966,53 kg/ha, což považují Groot a Keuning (1968) za špičkový výsledek. Rovněž výroba 607 až 711 kg živé váhy z 1 ha je více jak dvojnásobná než uvádí Berg (1966) — 323 až 336 kg/ha. Dosažené výsledky značně předčí i předpoklad Raise (1972), který považuje přírůstek 500 kg/ha na intenzivních pastvinách, při spotřebě 2 až 2,5 kg jadra na 1 kg přírůstku, za možný.

Hrubá tržba z 1 ha (19 735 Kčs v I. pokusu a 13 037 až 14 458 Kčs v II. pokusu) rovněž svědčí o velmi dobré až vysoké intenzitě tohoto výrobního odvětví, která je s ohledem na vyšší přírůstky živé váhy opět více jak dvojnásobná proti citovaným údajům Bergovým (2156 až 2786 DM).

Podrobné kalkulace vlastních nákladů (tab. VIII) potvrzují plně zjištění Benewitze (1965) a Tomky a kol. (cit. Šinkovic 1971), že se vlastní náklady na 1 kg přírůstků při pastevním výkrmu v porovnání se stájovým snižují o 30—50 %. Těchto výsledků lze dosáhnout za předpokladu, že pastevní výkrm bude prováděn na intenzivních pastvinách (skýtajících záruku plnohodnotné výživy) a při zachování všech zásad podmiňujících intenzivní výrobu. Nelze souhlasit s názorem Raisovým (1972), který podmiňuje

dosažení dobré růstové intenzity zvířat na pastvě předcházejícím extenzivním způsobem v zimním krmném období. Nevyužití růstové intenzity mladých zvířat nemůže být v žádném případě efektivní jak v podnikové ekonomice, tak z hlediska celospolečenského.

I když považujeme vlastní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy v pastevním období (9,07 až 10,18 Kčs) jen za dílčí výsledek, jsou při realizační ceně 14,50 Kčs (jakostní třída B) plně v souladu s údaji Poula a Tomáše (1970), kteří uvádějí čistý zisk 4,73 Kčs (pokus I. 5,43 Kčs, pokus II. 4,32 až 4,61 Kčs).

Při zakalkulování nákladů i na dokrm (který u druhého pokusu nelze charakterizovat za intenzivní — průměrný přírůstek živé váhy 808 g/ks/den), lze konstatovat, že díky pastevnímu výkrmu bylo dosaženo při realizační ceně 15,50 Kčs/kg rentability 2,44 Kčs v I. pokusu a 1,55 až 1,96 Kčs v II. pokusu.

ZÁVĚR

Vliv rozdílného způsobu chovu pasených býků, reprezentovaných časově omezenou pastvou dvakrát tři hodiny denně jako skupinou kontrolní a neomezenou pastvou (12 hod. u P I a 24 hod. u P II), se projevil u časově neomezené pastvy vlivem souboru podmínek, s touto technikou spojených, neprůkazně sníženým přírůstkem u P I a významným snížením u P II. Přesto dosažené výsledky jak z hlediska přírůstků, tak z hlediska organizačně ekonomických, dovolují posuzovat pastevní výkrm býků jako intenzivní a velkovýrobní formu výkrmu.

Rozdíly v přírůstcích živé váhy mezi skupinami mají za následek odpovídající vzestup spotřeby živin a jaderných krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy. Použití doplňkové směsi v P II umožnilo výraznou úsporu obilovin ve srovnání s P I.

Efektivnost výroby masa na pastvinách je podmíněna produktivností pastvin a tím výší nákladů na základní krmnou dávku. Při průměrné intenzitě (335 až 373 g/ha s 20 % sušinou), bez ohledu na použité jaderné směsi a způsob chovu, lze dosáhnout výroby 607 až 967 kg přírůstku živé váhy z 1 ha. Hrubá produkce v tržních cenách, dosahovaná při pastevním výkrmu (13 037 Kčs až 19 735 Kčs/ha), svědčí o vysoké intenzitě tohoto výrobního odvětví. Snížení vlastních nákladů při pastevním předvýkrmu pod hranici 10 Kčs na 1 kg živé váhy, a přetrvávající příznivý vliv pastvy v období dokrmu, umožňuje při realizaci zisk, který je přímo úměrný intenzitě výživy v dokrmovacím období.

Při praktické aplikaci pastevního výkrmu býků lze podle domácích i zahraničních zkušeností při velikosti pastevní skupiny 120–150 kusů dosáhnout zlepšení ekonomiky výroby, zejména snížením mzdových nákladů při současně nízkých odpisech z nenáročných investičních zařízení.

Literatura

- BENEWITZ H., 1965, Weidegang oder ganzjährige Stallhaltung von Milchvieh in Grünlandbetrieben. Sonderdruck „Tier und Weide“ Leipzig
BERG F., 1966, Ökonomische Betrachtungen zur Jungbullenweidemast (Překlad ÚVTI).
BORISENKO V., 1965, Nagul s podkormkoj. Mol. i mjas. skotovodstvo 10, 5 : 22-23.
CARTER A. H., 1969, Comparative growth performance of Jersey, Friesian and Ayrshire bulls on pasture. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod. 29 : 54-62.

- FRANZKE E., KÖHLER H., 1969, Jungbullenmast auf Hangweiden. Tierzucht, 23, 5 : 206-209.
- GOODE L., GROSS H. D., ELLIS G. L., GILBERT W. B., 1966, Pastures for yearling beef cattle in Piedmont North Carolina. Raleigh N. Carolina St. Univ. Agric. Exp. Sta. 428 : 22.
- GROOT TH. DE., KEUNING J. A., 1968, Intensive beef production from grassland. World Rev. Anim. Prod., 4, 18 : 75-76.
- KADIJSKI E., PETKOV P., 1961, Pasično i oborno ugojovana na kastrirani i nekastrirani mažki telata. Životnovodstvo 5 : 6-10.
- KANABA J., 1967, Ako sa osvedčil pastevný výkrm mladého dobytku. náš chov 11 : 438-439.
- KREIL W., 1972, Pastevní hospodářství v podmínkách průmyslových forem chovu skotu. Mezinárodní zemědělský časopis, 3 : 52-54.
- KREIL W., BERG F., 1964, Neuzeitliche Weidewirtschaft 1964, VEB Deutsch. Landwirtschaftsverlag Berlin.
- MELNIČUK P., ŠIŠKINA Z. S., 1966, Racionalnyj režim dlja molodnjaka na pastbišče. Životnovodstvo 28, 4 : 14-17.
- PEACOCK F. M., KIRK W. G., HODGES E. M., PALMER A. Z., CARPENTER J. W., 1965, Influence of Summer Pasture, Diethylstilbestrol and Shade on Fattening Cattle in South Florida. Bull. Agr. Ex. Sta. Univ. of Florida.
- POUL J., TOMÁŠ F., 1970, Pastevní výkrm býků — jedna z cest efektivní výroby jatečného skotu. náš chov, 7 : 229-230.
- RAIS I., 1972, Pastevní předvýkrm a výkrm skotu, Metodika č. 9, ÚVTI.
- RALEIGHT R. J., 1970, Symposium on pasture methods for maximum production in beef cattle. J. Anim. Sci., 1 : 108-114.
- SEMIZOROVA A., 1963, Nagul-otkorm skota. Moločnoje i mjasnoje skotovodstvo, 8 : 22-23.
- ŠINKOVIC J., 1971, Problémy vlastných nákladov pri pasení mladého hovädzieho dobytku. Věd. práce VÚ lúk a pasienkov B. Bystrica, 6 : 201-222.
- ŠKORPÍK P., 1959, Výzkum vlivu pastvy na vývin, užítkovost a konstituci skotu. Závěrečná zpráva. VÚCHS Rapotín.

Došlo dne 21. 1. 1974

BRAUN B., KOLÁŘ I., (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vliv techniky pastvy býků na přírůstky živé váhy a ekonomický efekt výroby*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 481-490, 1974.

Vliv časově omezené a časově neomezené pastvy na výši průměrných denních přírůstků a spotřebu živin byl sledován ve dvou pastevních sezónách vždy u dvou 18členných skupin býků českého strakatého plemene. V obou letech se při časově omezené pastvě býci pásli dvakrát tři hodiny denně, skupina zvířat s časově neomezenou pastvou byla na pastvě v prvním roce 12 hodin denně, v druhém roce sledování měla zvířata možnost pastvy po dobu 24 hodin. Obě techniky chovu jsou intenzivní formou výkrmu; časově neomezená pastva se projevila v prvním roce neprůkazným, v druhém roce statisticky významným snížením průměrných denních přírůstků a vzestupem spotřeby živin na 1 kg přírůstku živé váhy. Vlastní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy jsou u obou způsobů pastvy prakticky stejné — omezená 9,93 Kčs, neomezená 9,89 Kčs. Pastevní výkrm býků příznivě ovlivňuje celkovou ekonomiku výkrmu přetrvávajícím příznivým vlivem pastvy i v období stájového dokrmu; výše zisku při realizaci je však silně ovlivněna kvalitou a intenzitou krmení v zimním dokrmovém období.

pastevní výkrm býků; způsoby pastvy; přírůstky živé váhy; ekonomika výkrmu

БРАУН Б., КОЛАРЖ И. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин). Влияние техники пастбы быков на привесы и экономический эффект производства. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (7) : 481-490, 1974.

Влияние ограниченной во времени и неограниченной пастбы на среднесуточные привесы и потребление питательных веществ изучалось на протяжении двух пастбищных сезонов у двух групп быков чешской пестрой породы по 18 голов в каждой. В оба сезона при ограниченной во времени пастбе быки паслись два раза по 3 часа в день, группа животных с неограниченной пастбой первый год была на пастбище 12 часов в день, во втором году опыта животные паслись круглые сутки. Обе технологии относятся к интенсивной форме откорма; при неограниченной во времени пастбе в первом году опыта наблюдалось недостоверное, а во втором году — статистически значительное понижение среднесуточных привесов и повышение потребления питательных веществ на 1 кг привесов. Себестоимость на 1 кг привесов в обоих случаях была практически одинаковой: у ограниченной — 9,93 крон, у неограниченной — 9,89 крон. Пастбищный откорм оказывает благоприятное влияние на всю экономику откорма и в период стойлового докармливания; размеры прибыли, однако, очень зависят от качества и интенсивности кормления в зимний период.

пастбищный откорм быков; технология пастбы; привесы; экономика откорма

BRAUN B., KOLÁŘ I. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Einfluß der Weidetechnik bei Bullen auf die Lebendgewichtszunahmen und ökonomischen Produktionseffekt*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (7) : 481-490, 1974.

In zwei Weideperioden wurde bei zwei achtzehngliedrigen Bullengruppen der Böhmischen Fleckviehrasse der Einfluß der zeitlich beschränkten und unbeschränkten Weide auf die durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen und auf den Nährstoffverbrauch untersucht. In beiden Jahren weideten bei zeitlich beschränkter Weidung die Bullen täglich je zweimal drei Stunden. Die Bullengruppe mit zeitlich unbeschränktem Aufenthalt auf der Weide weidete im ersten Jahr 12 Stunden täglich, im zweiten Jahr 24 Stunden täglich. Beide Weidearten stellen eine intensive Mastform dar. Bei der zeitlich unbeschränkten Weide verringerten sich im ersten Jahr die durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen der Bullen unsignifikant, im zweiten Jahre statistisch signifikant, während der Nährstoffverbrauch je 1 kg Zunahme anstieg. Die Selbstkosten je 1 kg Gewichtszunahme waren bei beiden Weidemethoden praktisch gleich — bei beschränkter Weide 9,93 Kčs, bei unbeschränkter 9,89 Kčs. Die Bullenweidenmast hatte einen günstigen Einfluß auf die Gesamtökonomik der Mast, wobei der günstige Einfluß auch in der Periode Stallnachmast andauerte. Die Gewinnhöhe bei der Realisierung dieser Mastart hängt aber wesentlich ab von der Fütterungsqualität und -intensität in der Stallnachmastperiode.

Bullenweidemast; Weidemethoden; Lebendgewichtszunahmen; Mastökonomik

Adresa autorů:

Ing. Bohumil Braun, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 p. Vikýřovice, okres Šumperk

KORELACE DUSÍKOVÝCH PARAMETRŮ BACHOROVÉ ŠTÁVY K VÁHOVÝM PŘÍRŮSTKŮM MLADÝCH BÝČKŮ

A. JANČAŘÍK, I. KOLÁŘ, Z. ŽENÍŠEK

JANČAŘÍK A., KOLÁŘ I., ŽENÍŠEK Z. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves, Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Correlations of the Nitrogenous Parameters of Ruminal Juice to Weight Gains of Young Bullocks*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 491-501, 1974.

From 12 bullocks of the original weight of approx. 200 kg ruminal juice (RJ) was taken before feeding (AP) and after feeding (PP) for 12 days in succession, and that in two experimental stages of 56 days each, when pasturing (daily $2\frac{1}{2}$ –3 hours of grazing). After straining and after the removal of the detritus the RJ was analysed for the content of nitrogen in the following components: *a* – the content of all nitrogenous substances (Kjeldahl), *b* – proteinic N (Barnstein), *c* – ammonia N (Conway), *d* – non-proteinic N of the RJ, with the application of trichloroacetic acid (TCA) as a precipitant, *e* – non-proteinic N (Barnstein), *f* – ammonia-free non proteinic N (Barnstein), *g* – proteinic N (TCA), and *h* – non-proteinic N (TCA). The feed rations were isocalorically and partly differentiated as regards the quantity of fibres, fats, and saccharides. The average digestibility of all nutrients of the feed ration including fibres corresponded to a good physical condition. The average daily weight gains at the 1st stage amounted to 1159.5 g and at the second one to 933.2 g. The variability of the mentioned primary parameters of the RJ was, for different rations, smaller than individual. By means of correlative screening it could be proved that the correlation coefficients of 112 pairs of parameters *a*–*h*, compared in the case of different takings-off or stages, show, in 16 pairs, statistically significant differences, i. e. for reasons outside the natural variability. The correlations in all nitrogenous parameters are mutually balanced in the comparison of *AP*₁ with *PP*₁ and *AP*₁ with *PP*₂. More reliable results of the determination of N in proteins were proved by means of the TCA method, when compared with Barnstein's method. The nitrogen parameters in postprandial RJ provide more reliable criteria in relation to the anabolic growth processes than those in anteprandial juices. From the primary N-parameters of the RJ or from a partial, even or complete amino acid content, it was possible to predict the weight gains of bullocks only for a range of 9 to 40 p. c. of cases (according to the coefficient of determination). Results with a higher coefficient of determination were obtained by means of taking into consideration further parameters of the digestibility of nitrogenous substances (*z*), of the dry matter of the feed (*n*), and of the organic matter (*v*) of the feed ration. The regressive equation for anteprandial juices is the following: $x = -0.56 y + 0.26 u - 0.29 v + 11840.0$; $R = 0.73$ and for postprandial juices: $x = -0.78 y + 0.22 u - 0.32 v + 1043.2$; $R = 0.90$.

This work has proved the possibility of deriving, from nitrogenous ruminal parameters, useful conclusions for the growth of young bulls while fattened. nitrogenous parameters; amino acids; ruminal juice; pasture fattening of bullocks; weight gains; correlative screening

Výsledky výzkumů v posledních letech zdůraznily význam látkových přeměn v předžaludcích pro výživu přežvýkavců do té míry, že někteří autoři (z novějších Purser 1970 a Harmayer 1971a, b) uvádějí, že pro využití živin krmiva, především dusíkatých látek, v organismu mají zplodiny bachorového metabolismu limitující význam.

Při studiu problematiky hlavních bachorových prekursorů bílkovin vznikla práce (Jančařík a Ženíšek 1974a) o aminokyselinovém složení bachorové šťávy (BŠ), tj. tekuté složky ruminálního obsahu, mladých býků ve výkrmu. V ní bylo zjištěno nejen kvalitativní, ale i kvantitativní spektrum 17 zjištěných — vč. esenciálních (s výjimkou tryptofanu) — aminokyselin v BŠ odebraných jak na lačno tak i po krmení. Bylo také prokázáno, že hladiny aminokyselin BŠ, přicházející v úvahu pro nutriční využití u přežvýkavců, jsou nejlépe vyjádřeny maximálním obsahem aminokyselin z bílkovinné sraženiny, získané kyselinou trichlóroctovou (TCA). V další práci (Jančařík a Ženíšek 1974b), věnované bachorovému detritu, tj. sedimentu získanému odstředěním BŠ, který představuje složku s převážným podílem živin (Jančařík a Prokšová 1970), bylo zjištěno, že všechny aminokyseliny — s výjimkou cystinu — vykazují vyšší relativní obsah v bachorových šťávách na jednotku absolutní sušiny a tím i vyšší aminokyselinový limit (chemické skóre bílkovin) než v bachorovém detritu, který však naproti tomu značně převažuje kvantitativně. Tyto závěry platí hlavně pro poměry 2 až 3 hodiny po krmení.

Na tyto výsledky navazuje práce Jančaříka a Koláře (1974), v níž byly sledovány dusíkové parametry, především dusík bílkovinný, nebílkovinný vč. čpavkového, před krmením (antepandiální — AP) a po něm (postpandiální — PP) u mladých býčků na pastevním výkrmu při několika (A až F) málo změněných, téměř izokalorických, krmných dávkách. Byly zjištěny významné rozdíly především v hladinách dusíku mezi bílkovinnými sraženinami samotných BŠ, připravenými pomocí síranu měďnatého (podle Barnsteina) a pomocí kyseliny trichlóroctové (TCA). Rozdíly vyplývající ze srovnání všech studovaných krmných režimů A až F byly statisticky neprůkazné. Dalším pokračováním v této řadě výzkumů je tato práce, jež přináší další, dosud nepublikované výsledky a konfrontuje je s předcházejícími se zaměřením ke zjištění, zda a do jaké míry se na podkladě weendského hodnocení krmiva a dusíkových parametrů BŠ dá usuzovat na váhové přírůstky při žíru mladých přežvýkavců. Váhové přírůstky jsou u mladých zvířat v blízkém vztahu k intenzitě jejich tělesné proteosyntézy a získání reprodukovatelných závěrů v tomto směru může být závažným příspěvkem k důležité problematice praktického dosahu.

MATERIÁL A METODIKA

Vzhledem k tomu, že dvouetapový pokus s rostoucími býčky o výchozí váze cca 200 kg při pastevním výkrmu, v němž byly získány další údaje pro tuto práci, byly již podrobně popsány v předcházející práci (Jančařík a Kolář 1974), odkazujeme v podrobnostech na ni a zde se omezíme jen na stručný nástin a potřebné doplňky. Dvě pokusné etapy, z nichž každá trvala celkem 57 dní, probíhaly v červnu až srpnu. V každé z nich bylo 12 zvířat, avšak v zájmu omezení individuální variability jednotlivých zvířat vždy, pokud jde o krmné dávky, v jiném uspořádání. Tyto dávky byly podávány v šesti variantách (A až F), které při prakticky stejném množství ječmene a kukuřice (46 až 49 %) se od sebe lišily malým přírůstkem sena (0,23 kg) jako vlákninového doplňku, krmného cukru (5 %), močoviny

(1 %) a krmného tuku (5 %). Krmné dávky byly přibližně izokalorické. Zvířatům byla denně poskytována 2,5 až 3 hodiny pastva a zbytek času prodělávala zvířata ve výběžích; za nepříznivého počasí ve stáji.

V první etapě byl zvířatům poskytován pastevní porost (v přepočtu na 20 % sušiny) v množství asi 18,55 kg. Ve druhém období byla dávka pastevního porostu zvýšena na 29,91 kg a sena na 0,33 kg. Odběry bachorové šťávy byly prováděny od 28. 6. do 9. 7. (v první pokusné etapě) a od 12. 8. do 27. 8., a to vždy tak, aby odběr postprandiální (PP) následoval za anteprandiálním (AP) přímo.

V odebraných bachorových šťávách byly zjišťovány tyto primární dusíkové hodnoty: *a* obsah veškerých dusíkatých hodnot (Kjeldahl), *b* bílkovinný dusík (podle Barnsteina), *c* čpavkový dusík (Conway), *d* nebílkovinný dusík BŠ při použití kyseliny trichlóroctové (TCA) jako srážedla, *e* nebílkovinný dusík (Barnstein), *f* bezčpavkový nebílkovinný dusík (Barnstein), *g* bílkovinný dusík TCA, *h* bezčpavkový nebílkovinný dusík TCA. Všechny parametry byly vyjadřovány jen váhově jako dusík. Pro stanovení aminokyselinového složení BŠ byly tyto — stejně jako v předcházejících případech — po odebrání bachorovou sondou přečeszeny přes sírečkové plátno a po následující centrifugaci (20 minut při 15.10³g) vysráženy kyselinou trichlóroctovou (viz závěry v práci Jančařík a Ženíšek 1974). Získané sraženiny byly po několikerém vyprání redestilovanou vodou sušeny v tenkých vrstvách nad P₂O₅ umístěném v lednici. Hydrolýza byla provedena šesti-normální kyselinou octovou v zatavených ampulích 20 hodin při 107 °C. Zhydrolýzované vzorky byly po filtraci odfaryeny ve vakuu na rotační odparce a ředěny na definovaný objem. Vlastní rozbor na aminokyseliny byl proveden na automatickém analyzátoru aminokyselin HD 1200. Vzhledem k tomu, že poločas volných aminokyselin se v bachoru uvádí jen několik minut (Hungate 1966, Lewis 1961), jsou naše rozborů i závěry zaměřeny jen k aminokyselinám vázaným a zjištěným v koagulu. Z úsporných důvodů nezahrnujeme do této práce všechny zjištěné vztahy jednotlivých aminokyselin ke složkám BŠ, pokud jsme v našem materiálu nedostali dostatečně průkazné výsledky a rozdíly.

Použitá krmiva, odebrané bachorové šťávy, výkaly i moč, byly analyzovány běžnými metodami a dosažené výsledky byly variačně-statisticky vyhodnoceny, částečně i za použití samočinných počítačů Vysoké školy zemědělské v Praze a Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky v Praze. Použité metody variačně statistické podrobněji viz Holman 1969, Weberová 1972 a Jančařík 1973.

VÝSLEDKY A DISKUSE

O průběhu celkových trávicích a resorpčních procesů v těle pokusných zvířat získáváme poměrně spolehlivé informace z koeficientů bilanční stravitelnosti jednotlivých složek krmné dávky, jak jsou uvedeny v tab. I. Při izokaloricky vyrovnaných dávkách (metodická část), a jak prokážeme v biologické účinku ve vztahu ke zmíněným již dusíkovým parametrům, je variabilita mezi krmnými variantami A až F menší než variabilita mezi jednotlivými zvířaty (Jančařík a Kolář 1974). Parametry stravitelnosti všech složek jsou velmi vyrovnané a ve všech živinách odpovídají hodnotám, s nimiž se běžně setkáváme v podobných pokusech, což pro nás svědčí o normální digestivní funkci u všech studovaných zvířat.

V každé ze zmíněných krmných variant A až F byly provedeny bilanční pokusy a dusíková bilance byla ve všech případech pozitivní; pohybovala se v rozmezí od 17,81 g do 33,62 g N denně. Pokud považujeme výsledky dusíkové bilance u hospodářských zvířat, především skotu, za exaktní indikátory sumárního metabolismu dusíkatých látek, je zde uvedený pozitivní výsledek, vykazující normální variabilitu, nesporným důkazem probíhající proteosyntézy, neboť se jedná o mladá zvířata s dostačujícími dávkami pohybu i s průměrnými váhovými přírůstky, jak vyplývá z následujících čísel s průměry přírůstků za první i druhé období:

č. zvířete	1. období	2. období
160	1358 g	1132 g
150	981 g	933 g
156	1236 g	1000 g
148	1245 g	800 g
159	1094 g	500 g
147	1283 g	1033 g
149	1113 g	1100 g
205	1226 g	1133 g
141	1142 g	1000 g
213	1085 g	800 g
138	1113 g	667 g
204	1038 g	1100 g
průměr	1159,5 g	933,2 g

I. Přehled koeficientů stravitelnosti u pokusných zvířat. — A survey of the coefficients of digestibility in experimental animals

1	2	3	4	5	6	7
159	69,55	61,29	43,18	67,58	78,35	72,29
213	69,17	61,05	58,37	67,66	77,73	72,43
204	72,00	63,00	35,31	67,22	82,27	74,45
205	71,65	65,68	39,29	68,67	81,79	74,86
141	70,84	65,47	60,85	70,41	78,50	72,51
150	73,04	65,97	70,74	72,48	79,78	75,74
206	70,00	63,82	61,20	65,69	78,55	72,90
154	74,94	68,48	70,31	72,20	82,42	77,72
149	69,54	61,83	69,10	69,64	77,68	73,20
160	71,79	63,46	55,98	71,60	80,60	74,90
137	70,43	64,11	39,40	68,66	79,89	73,55
148	72,84	66,09	26,63	69,74	83,22	75,61

(Sloupce 1 = čísla pokusných zvířat, 2 = stravitelnost sušiny, 3 = stravitelnost veškerých látek dusíkatých, 4 = stravitelnost hrubého tuku, 5 = stravitelnost vlákniny, 6 = stravitelnost bezdusíkatých látek výtažkových, 7 = stravitelnost organické hmoty krmné dávky)

II. Přehled statisticky průkazných rozdílů (+) korelačních koeficientů dusíkových parametrů. — A survey of the statistically significant differences (+) of correlation coefficients of nitrogen parameters

<i>xy</i>	$AP_1 - PP_1$	$AP_1 - AP_2$	$PP_1 - PP_2$	$AP_2 - PP_2$	0 - 0
<i>ab</i>	—	+	—	—	<i>ac</i>
<i>ad</i>	+	—	+	—	<i>af</i>
<i>ae</i>	+	—	+	—	<i>ag</i>
<i>ah</i>	+	—	+	—	
<i>bc</i>	—	—	+	—	<i>bg</i>
<i>bd</i>	—	—	+	—	
<i>be</i>	—	—	+	—	
<i>bf</i>	—	—	+	—	
<i>bh</i>	—	—	+	—	
<i>cd</i>	+	—	—	—	<i>ce</i>
					<i>cf</i>
					<i>cg</i>
					<i>ch</i>
<i>de</i>	+	—	+	—	<i>df</i>
<i>dh</i>	—	—	+	—	<i>dh</i>
<i>ef</i>	—	—	+	—	<i>eh</i>
<i>eh</i>	—	—	+	—	
<i>fh</i>	+	—	+	—	<i>fh</i>
<i>gh</i>	—	—	+	—	
<i>S</i>	6	1	14	0	12 · 4 = 48

a až *h* (ve sloupci *xy*) v bachorových štávách (BŠ), odebraných před krmením (AP) a po něm (PP) v prvním a druhém pokusném období (index 1 a 2). Ve sloupci 0 - 0 jsou uvedeny dvojice dusíkových parametrů BŠ, jejichž rozdíl korelačních koeficientů je vždy statisticky neprůkazný. Dusíkové parametry BŠ: *a* - obsah veškerého dusíku (Kjeldahl), *b* - bílkovinný dusík (Barnstein), *c* - čpavkový dusík (Conway), *d* - nebílkovinný dusík při srážení kyselinou trichlóroctovou, *e* - nebílkovinný dusík (Barnstein), *f* - nebílkovinný dusík TCA, *g* - bílkovinný dusík při srážení kyselinou trichlóroctovou, *h* - bezčpavkový nebílkovinný dusík při srážení kyselinou trichlóroctovou

Tab. II obsahuje souhrn výsledků z první části korelačního screeningu. Pro dvojice parametrů bachorových šťáv *a* až *h* byly vypočteny především základní korelační koeficienty (nultého řádu), a to zvláště jak pro anteprandiální tak i pro postprandiální BŠ v první i ve druhé etapě. Pro každý případ bylo k dispozici průměrně 56 dvojic výsledků. Korelační koeficienty, vyjadřující vztah téže dvojice primárních dusíkových parametrů, byly srovnány, pokud jde o stejnou dobu odběrů (např. $AP_1 - PP_1$ nebo $AP_2 - PP_2$) nebo nestejnou etapu pokusu, což je v tabulce označeno indexem (např. $AP_1 - AP_2$). K vyjádření rozdílů mezi korelačními koeficienty bylo použito Fisherovy transformace z (Weberová 1972) na podkladě formule

$$z = \frac{1}{2} \ln - \frac{1+r}{1-r}$$

V našem materiálu pro stupeň průkaznosti $P = 0,27 \%$ je nutno splnit podmínku $z_1 - z_2 = 0,577$ (z_1 a z_2 vypočteme z příslušných r_1 a r_2). Pro tyto účely bylo v screeningu zpracováno celkem 112 dvojic r nultého řádu. V tab. II se — z uvedených 112 — jen u 16 dvojic primárních parametrů (sloupec xy) projevily průkazné rozdíly, a to v jednom případě 11krát nebo ve dvou 5krát při různých kombinacích dob odběru BŠ. Tyto kombinace odběrů nebo etap se signifikantně liší svými korelačními koeficienty. I když se jedná o poměrně nízký počet eventualit, které se projevily v našem pokusném materiálu, přece je nutno je respektovat, neboť signalizují určité rozdíly projevující se mezi odběry a etapami a naznačují vlivy přesahující obvyklou variabilitu. Jsou to tedy jiné příčiny, i když se tyto nedají z našeho materiálu přímo specifikovat. Nejvýraznější jsou rozdíly ve sloupci PP_1-PP_2 , tj. mezi postprandiálními odběry v první a ve druhé pokusné etapě, což naznačuje, že ve skupině starších býků (nejméně o 56 dní) a tím i těžších, dochází po nakrmení ke změněnému poměru mezi primárními dusíkovými parametry (uvedenými na příslušných řádcích ve sloupci xy — namísto r_{xy}). Značně nižší počet signifikantních rozdílů označených $+$ je ve sloupci AP_1-PP_1 a AP_1-PP_2 . Tyto dva sloupce obsahují 20 z 21 zjištěných případů, k nimž nutno přihlídnout při celkovém hodnocení.

Pokud jde o jednotlivé hodnocené primární dusíkové parametry BŠ, dostaneme následující přehled:

- b se vyskytuje 6krát,
- d se vyskytuje 5krát, z toho 2krát dvojmo,
- e se vyskytuje 5krát, z toho 2krát dvojmo,
- a se vyskytuje 4krát, z toho 3krát dvojmo,
- g se vyskytuje 4krát, z toho 1krát dvojmo,
- f se vyskytuje 3krát, z toho 1krát dvojmo,
- h se vyskytuje 3krát, z toho 1krát dvojmo,
- c se vyskytuje 2krát, z toho 1krát dvojmo.

Na prvním místě je bílkovinný dusík podle Barnsteina (b), čímž se znovu potvrzují výhrady proti používání skalice modré jako srážedla pro izolaci bílkovin (Jančařík a Ženíšek 1974a, b) na základě rozborů bílkovinných koagulátů a jejich obsahu aminokyselin. Páté až šesté místo v pořadí osmi míst svědčí také pro naše závěry v uvedených publikacích, v nichž na podkladě určených aminokyselinových spekter v BŠ považujeme TCA metodu za objektivnější než Barnsteinovu.

Neprůkazné rozdíly pro stejné dvojice primárních dusíkových parametrů BŠ v různých odběrech a etapách svědčí pro to, že oba soubory vykazují korelaci s variační homogenitou odpovídající téměř souboru. Jsou-li tedy dány ostatní objektivní podmínky, lze i ze zmíněné blízkosti r vyvozovat, že rozdíly mají svůj původ jen v přirozené variabilitě. Po této stránce je velmi vyrovnaný vztah mezi dusíkovými parametry BŠ anteprandiálních odběrů v obou etapách (AP_1-AP_2 , jediný $+$ při ab) a hlavně mezi anteprandiálními a postprandiálními odběry ve druhé etapě (AP_2-PP_2 , ani jediný průkazný rozdíl). Poslední sloupec v tab. II, označený 0—0, obsahuje seznam primárních dusíkových parametrů BŠ, které ani v jediném případě nevykázaly signifikantní

rozdíl v r podle doby odběrů nebo etap. V této skupině převažují dvojice s a c (čpavkový dusík BŠ — Conway) a h (bezčpavkový nebílkovinný dusík TCA), popř. f (nebílkovinný N — TCA), tedy v úplně opačném poměru než tomu bylo u hodnot $+$. Ve stejném poměru se projevuje i nejnižší počet neprůkazných rozdílů r u b (bílkovinný dusík — Barnstein).

Pro vyvození závěrů z popsaného studia korelačního screeningu je třeba vzít v úvahu i samotnou absolutní hodnotu r (tj. bez ohledu na znaménko). Pro celkovou orientaci uvedeme absolutní průměry r pro jednotlivé odběry: $AP_1 - 0,40$; $PP_1 - 0,42$; $AP_2 - 0,43$; $PP_2 - 0,41$ a pro jednotlivé dusíkové primární parametry (ve všech kombinacích): $a - 0,37$; $b - 0,37$; $c - 0,25$; $d - 0,38$; $e - 0,47$; $f - 0,49$; $g - 0,44$; $h - 0,39$. Tedy v rozmezí r od 0,25 do 0,40, takže průměrné koeficienty determinace ($= r^2$) se pohybují od 0,0625 do 0,2409, což znamená, že zjištěné korelace postihují průměrně 6 až 24 případů veškerého studovaného materiálu. Převaha dvojic se čpavkovým N (c) je jistě ve vztahu k nízkým r . Z toho vyplývá, že, ač jsou známé kvalitativní přeměny v ruminálních metabolických procesech mezi primárními dusíkovými složkami BŠ, nedají se námi studované primární parametry ve většině případů

III. Korelační koeficienty nultého řádu (xy) a parciálních korelací mezi váhovými přírůstky býčků x a celkovým obsahem aminokyselin y v bachorové šťávě vysrážené kyselinou trichlóroctovou. — The correlation coefficients of the zero order (xy) and of partial correlations between the weight gains of bullocks x and the total content of amino acids y in the ruminal juice precipitated with trichloroacetic acid

r_{xy}	$r_{xy \cdot z}$	$r_{xy \cdot zu}$	$r_{xy \cdot zuv}$
$xy_1 - 0,6666$	$xy_1 \cdot z - 0,661$	$xy_1 \cdot zu - 0,6563$	$xy_1 \cdot zuv - 0,6826$
$xy_2 - 0,6268$	$xy_1 \cdot u - 0,6704$	$xy_1 \cdot zv - 0,6765$	$xy_2 \cdot zuv - 0,6539$
$xy - 0,6913$	$xy_1 \cdot v - 0,6839$	$xy_1 \cdot uv - 0,7080$	$xy \cdot zuv - 0,7135$
	$xy_2 \cdot z - 0,6119$	$xy_2 \cdot zu - 0,5957$	
	$xy_2 \cdot u - 0,6212$	$xy_2 \cdot zv - 0,5759$	
	$xy_2 \cdot v - 0,6221$	$xy_2 \cdot uv - 0,6724$	
	$xy \cdot z - 0,6866$	$xy \cdot zu - 0,6772$	
	$xy \cdot u - 0,6904$	$xy \cdot zv - 0,6977$	
	$xy \cdot v - 0,7040$	$xy \cdot uv - 0,7285$	
$xy_1 - 0,7172$	$xy_1 \cdot z - 0,7202$	$xy_1 \cdot zu - 0,6785$	$xy_1 \cdot zuv - 0,8287$
$xy_2 - 0,7573$	$xy_1 \cdot u - 0,7258$	$xy_1 \cdot zv - 0,8448$	$xy_2 \cdot zuv - 0,7289$
$xy - 0,7401$	$xy_1 \cdot v - 0,8257$	$xy_1 \cdot uv - 0,8527$	$xy \cdot zuv - 0,8437$
	$xy_2 \cdot z - 0,7644$	$xy_2 \cdot zu - 0,8357$	
	$xy_2 \cdot u - 0,8037$	$xy_2 \cdot zv - 0,5626$	
	$xy_2 \cdot v - 0,7147$	$xy_2 \cdot uv - 0,7946$	
	$xy \cdot z - 0,7390$	$xy \cdot zu - 0,7038$	
	$xy \cdot u - 0,7456$	$xy \cdot zv - 0,8612$	
	$xy \cdot v - 0,8351$	$xy \cdot uv - 0,8748$	

(Index 1 se vztahuje k anteprandiálním, index 2 k postprandiálním BŠ. Údaje bez indexu zahrnují obě BŠ. Horní část tabulky se vztahuje rovněž k oběma pokusným skupinám, spodní část jen ke druhé pokusné skupině; parciální korelace = druhý až čtvrtý sloupec)

— pravděpodobně v důsledku složitých poměrů ruminálních — vyjádřit dostatečně průkaznými korelačními vztahy, které by v průměru přesahovaly 25 % počtu studovaných případů.

Obsah aminokyselin, zjišťovaný ve sraženinách bachorových šťáv pomocí TCA (Jančařík a Ženíšek 1974a, b — tabulky) a obsah dusíkatých frakcí, vykazují korelaci r od +0,28 do +0,60, tj. koeficienty determinace od 9 do 40 %. Jsou tedy značně vyšší než primární dusíkové parametry BŠ. Z obsahu jednotlivých nebo veškerých aminokyselin ve sraženinách TCA BŠ nelze vyvodit váhové přírůstky mladých býčků.

Proto jsme po prověření všech vztahů mezi nejrůznějšími zjištěnými parametry (pomocí samočinného počítače) v dalším screeningu dospěli k závěru, že pro vyjádření korelace denních přírůstků býčků x (v gramech) s celkovým obsahem aminokyselin v v BŠ při použití TCA jako sražedla dostávali jsme reprodukovatelné hodnoty jen při použití údajů o bilanční stravitelnosti dusíkatých látek (z), bilanční stravitelnosti sušiny krmiva (u) a stravitelnosti organické hmoty krmné dávky (v). Tyto výsledky jsou ve formě korelačních koeficientů obsaženy v tab. III.

Zvláštní pozornosti si zaslouží to, že všechny průkazné koeficienty korelace přírůstků býčků k hladinám aminokyselin BŠ (a to i v dílčích korelacích) jsou záporné, což je pravděpodobně v souvislosti s tím, že ve vlastní BŠ, tj. jen v tekuté složce bachorového obsahu je obsah aminokyselin v poměru ke kvantitativnímu obsahu aminokyselin v bachorovém detritu, který představuje pro přežvýkavce vlastní nutriční substrát, v poměrně velmi malém množství.

Horní část tabulky zahrnuje materiál z obou etap pokusu (spodní oddíl se vztahuje jen ke druhé etapě), kde při srovnání hodnot typu r_{xy} s parciálními korelačními koeficienty v dalších sloupcích (typu $r_{xy.z}$, $r_{xy.zu}$ a $r_{xy.zuv}$) vyplývá, že některé parametry v indexu za tečkou (tj. parametry eliminované za předpokladu, že vykazují konstantní hladinu) snižují nebo zvyšují absolutní hodnotu výsledného dílčího korelačního koeficientu. Pro naše účely hledáme především druhou alternativu, z níž se dá vyvodit, že eliminovaný parametr (nebo více parametrů) snižuje korelaci mezi x (růstem) a y (obsahem aminokyselin). V horní části tabulky jsou nápadně zvýšená r především na posledních řádcích: $r_{xy.v} = -0,70$, $r_{xy.uv} = -0,73$ a $r_{xy.zuv} = -0,71$.

Je-li tedy v prvním sloupci r_{xy} s rozsahem 45 až 48 % případů, pak $r_{xy.uv}$ má rozsah 53 % a ve druhé polovině tabulky $r_{xy.uv}$ již postihuje 77 % případů.

Na tomto příkladu lze demonstrovat, že moderní metody hodnocení, především korelační screening, dávají nové možnosti k získání spolehlivějších a přesnějších výsledků. Konkrétním závěrem provedených rozborů našich experimentálních údajů je výpočet následujících rovnic pro bachorové šťávy anteprandiální

$$x = -0,56 y + 0,26u - 0,29v + 1184,0; \quad R = 0,73,$$

a pro bachorové šťávy postprandiální

$$x = -0,78 y + 0,22u - 0,32v + 1043,2; \quad R = 0,90,$$

v nichž x znamená denní přírůstek v gramech. Ostatní označení parametrů jsou uvedena v předcházejícím textu a v tab. III. Těmito rovnicemi je konkrétně prokázáno, že váhový přírůstek býčků v žíru lze zjistit i z celkového množství

aminokyselin v BŠ, ovšem za současného použití parametrů bilanční stravitelnosti sušiny krmiva (u) a stravitelnosti organické hmoty (v) krmiva. Při použití údajů šťáv antepandriálních jsme v našem materiálu dostávali výsledky postihující 53 % případů, kdežto u postpandriálních BŠ je to 81 %. Obecně se prokazuje, že závažnější výsledky dostáváme z odběrů postpandriálních, které vykazují ve druhé souhrnné korelaci $R = 0,90$, mnohem vyšší R než závěry z kterýchkoliv dosud v literatuře k tomu použitých alimentárních parametrů. Tak se otevírají nové cesty a nové možnosti k exaktnímu výzkumu výživy hospodářských přežvýkavců na podkladě bachorových parametrů.

Literatura

- HARMAYER J., 1971a, Die ninhydrinpositiven Bestandteile des Pansensaftes. I. Subfraktionen des Rest-N. Ztschr. Tierphysiol., Tierern. u. Futtermittelk. 28 : 32.
- HARMAYER J., 1971b, Die ninhydrinpositiven Bestandteile des Pansensaftes. II. Freie Aminosäuren und Peptide. Zeitschr. Tierphysiol., Tierern. u. Futtermittelk. 33 : 46.
- HOLMAN H. H., 1969, Biological research method. Edinburgh.
- HUNGATE R. E., 1966, The rumen and its microbes. N. York.
- JANČAŘÍK A., 1973, Simplified Calculation of the Partial Correlation Coefficient. Biometr. Ztschr. 15 (4) : 245.
- JANČAŘÍK A., KOLÁŘ I., 1974, Variabilita dusíkových parametrů bachorové šťávy býčků při pastevním výkrmu. Živočišná výroba 19 (4) : 291-297.
- JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1970, Biologie bachorové šťávy skotu — bazální poměry amoniakálních a ostatních dusíkových i organických látek a dynamika pH. Závěr. zpráva R II-1/1,2 VÚŽV - Uhřetěves.
- JANČAŘÍK A., ŽENÍŠEK ZD., 1974a, Aminokyselinová spektra bílkovin bachorové šťávy skotu. Živočišná výroba 19 (1) : 1-10.
- , —, 1974b, Aminokyselinová spektra bílkovin detritu bachorové šťávy skotu. Živočišná výroba 19 (3) : 199-204.
- LEWIS D., 1961, The fate of nitrogenous compounds in the rumen. Lewis D.: Digestive physiology and nutrition of the ruminants. London : 127.
- PURSER D. B., 1970, Nitrogenous compounds in the rumen: Microorganisms as a source of protein in the ruminant animal. J. Anim. Sci. 30 (6) : 986.
- WEBER E., 1972, Grundriß der biologischen Statistik. Jena.

Došlo dne 5. 10. 1973

JANČAŘÍK A., KOLÁŘ I., ŽENÍŠEK ZD. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Korelace dusíkatých parametrů bachorové šťávy k váhovým přírůstkům mladých býčků*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 491-501, 1974.

U 12 býčků, výchozí váhy cca 200 kg, byla ve dvou pokusných etapách po 56 dnech, na pastevním výkrmu (denně 2½ až 3 hodiny pastva) vždy po dobu 12 dnů odebí-

rána bachorová šťáva (BŠ) před krmením (AP) a po krmení (PP). Po přecezení a po odstranění detritu byla BŠ analyzována na obsah dusíku v těchto složkách: *a* obsah veškerých dusíkatých látek (Kjeldahl), *b* bílkovinný N (Barnstein), *c* čpavkový N (Conway), *d* nebílkovinný N BŠ při použití kyseliny trichloroctové (TCA) jako srážedla, *e* nebílkovinný N (Barnstein), *f* bezčpavkový nebílkovinný N (Barnstein), *g* bílkovinný N (TCA), *h* nebílkovinný N (TCA). Krmné dávky byly izokaloricky částečně diferencovány, pokud jde o množství vlákniny, tuků a sacharidů. Průměrná stravitelnost všech živin krmné dávky vč. vlákniny odpovídala dobremu tělesnému stavu. Průměrné denní váhové přírůstky byly v I. etapě 1159,5 g, ve druhé 933,2 g. Variabilita uvedených primárních parametrů BŠ byla pro rozdílné dávky menší než individuální. Pomocí korelačního screeningu bylo prokázáno, že korelační koeficienty 112 dvojic parametrů *a* až *h* porovnávané při různých odběrech nebo etapách, vykazují u 16 dvojic statisticky průkazné rozdíly, tj. z příčin mimo přirozenou variabilitu. Vyrovnané jsou navzájem korelace u všech dusíkových parametrů v porovnání AP_1 s PP_1 a AP_1 s PP_2 . Byly prokázány spolehlivější výsledky stanovení N v bílkovinách metodou TCA oproti Barnsteinově metodě. Dusíkové parametry BŠ postprandiálních poskytují spolehlivější kritéria ve vztahu k anabolickým růstovým procesům než ze šťav antepandiálních. — Z primárních N-parametrů BŠ nebo z dílčího, popř. úplného obsahu aminokyselin se dalo usuzovat na přírůstky býčků jen pro rozsah 9–40 % případů (podle koeficientu determinace). Výsledků s vyšším koeficientem determinace bylo dosaženo přibráním dalších parametrů stravitelnosti: dusíkatých látek (*z*), sušiny krmiva (*u*) a organické hmoty (*v*) krmné dávky. Regresní rovnice pro šťávy antepandiální: $x = -0,56 y + 0,26 u - 0,29 v + 11840$; $R = 0,73$, a pro šťávy postprandiální: $x = -0,78 y + 0,22 u - 0,32 v + 1043,2$; $R = 0,90$. Práce prokázala možnost odvodit z dusíkových ruminálních parametrů užitečné závěry pro růst mladých býčků ve výkrmu.

dusíkové parametry; aminokyseliny; bachorová šťáva; pastevní výkrm býčků; váhové přírůstky; korelační screening

ЯНЧАРЖИК А., КОЛАРЖ И., ЖЕНИШЕК З. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves, Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин). Корреляция между азотными параметрами рубцовой жидкости молодых бычков и привесами. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (7) : 491-501, 1974.

У 12 бычков весом около 200 кг в два этапа опытов по 56 дней в каждом, находящихся на пастбищном откорме (ежедневно $\frac{1}{2}$ —3 часа пастыбы), на протяжении 12 дней каждого опыта брали рубцовый сок (РС) до кормления (AP) и после кормления (PP). После процеживания и удаления детрита РС анализировался относительно содержания азота в следующих составных частях: *a* — содержание всех азотных веществ (Кьелдаль), *b* — белковый азот (Барнштайн), *v* — аммиачный азот (Конвей), *г* — небелковый азот РС при применении трихлоруксусной кислоты (ТХК) в качестве органического осадителя, *д* — небелковый азот (Барнштайн), *e* — неаммиачный небелковый азот (Барнштейн), *ж* — белковый азот (ТХК), *з* — небелковый азот (ТХК). Кормовые рационы изокалорически были частично дифференцированы, что касается количества клетчатки, жиров и сахаридов. Средняя усвояемость всех действующих веществ кормового рациона, в том числе клетчатки, соответствовала хорошему физическому состоянию. Среднесуточные привесы на I этапе опытов составляли 1159,5 г, на втором — 933,2 г. Изменчивость указанных первичных параметров РС, благодаря различным рационам, меньше, чем индивидуальная. При помощи корреляционной проверки было доказано, что корреляционные коэффициенты 112 пар параметров *a*—*з*, сравниваемые при разных анализах, или этапах, у 16 пар дали статистически достоверные различия, а именно по другим причинам, а не из-за естественной изменчивости. Взаимно выравненными корреляциями у всех азотных параметров были AP_1 : PP_1 и AP_1 : PP_2 . Были подтверждены более надежные результаты определения азота в белках по методу ТХК по сравнению с методом Барнштайна. Азотные параметры РС после кормления дают более надежные критерии в отношении к анаболическим процессам роста, чем до кормления. На основе примарных азотных параметров РС, частного, или полного содержания аминокислот можно судить о привесах бычков только для диапазона 9–40 % случаев (по коэффициенту определения). Результатов с более высоким коэффициентом определения было достигнуто при приобщении следующих параметров, усвояемости азотных веществ (*к*), сухого вещества кормов (*л*), органического вещества (*м*) в кормовом рационе. Регрессивное уравнение для соков до кормления: $x =$

$= -0,56 \text{ м} + 0,26 \text{ л} - 0,29 \text{ м} + 11840,0$; $R = 0,73$, и для соков постпрандиальных: $x = -0,78 \text{ м} + 0,22 \text{ л} - 0,32 \text{ м} + 1043,2$; $R = 0,90$. Работа доказала возможность на основе азотных руминальных параметров делать полезные выводы о росте молодых бычков при откорме.

азотные параметры; аминокислоты; рубцовый сок; пастбищный откорм бычков; привесы; корреляционная проверка

Adresy autorů:

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., ing. Zdeněk Ženíšek, Výzkumný ústav živočišné výroby ČAZ, 251 61 Uhřetěves u Prahy, dr. ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín u Šumperka

UPOZORNŮJEME čtenáře vědeckého časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA, že číslo 8 bude věnováno chovu drůbeže. Vědecká redakce doc. ing. Jan Rous, CSc.

Z obsahu uvádíme :

- Petřík M.: 25 let rozvoje socialistického zemědělství na úseku živočišné výroby v ČSR.
- Hudský Z., Lautner V.: Reprodukční užitkovost hus ve vztahu ke genotypu a krmné dávce.
- Staško J., Majna R.: Porovnanie produkcie pečení landeského plemena s troma líniami husí VÚCHŠH, Ivanka pri Dunaji.
- Rous J., Holoubek J., Mikolášek A.: Vliv různého obsahu bílkovin a energie v krmných směsích na růst a složení trupu pekingských kachen.
- Oplť J., Petkovová R., Jindřich V., Fiedler J.: Vliv váhy násadového vejce na ukazatele výkrmu u kachen.
- Fořt M., Košar K., Machálek E.: Porovnání užitkovosti krůtích brojlerů vykrmovaných na podestýlce a v klecích.
- Lazar V., Kříž L., Špaček F., Straka P.: Změny ukazatelů vnitřních znaků jakosti krůtích vajec při skladování.
- Csuka J., Staško J., Evjak J.: Hľadanie vhodnej metódy na stanovenie koncentrácie semena moriakov.
- Knížetová H., Kníže B., Pham Duc Tien: Růst hlavních komplexů kosterního svalstva u drůbeže.
- Tošovský J., Čihák R., Tošovská M.: Vztah délky běháku a váhy těla u kříženců masných plemen drůbeže.

VLIV SALICYLANU SODNÉHO NA TRÁVENÍ CELULÓZY A TVORBU VITAMÍNU B₁₂ JAKO MODELU RUMINÁLNÍHO METABOLISMU SKOTU

E. ZOBAČOVÁ, P. ZOBAČ

ZOBAČOVÁ E., ZOBAČ P. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice). *The Effect of Sodium Salicylate on the Digestion of Cellulose and on the Forming of Vitamin B₁₂ as a Model of Ruminant Metabolism in Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 503-508, 1974.

For the investigation of the effect of sodium salicylate on the digestion of cellulose and on the forming of vitamin B₁₂ by ruminal microorganisms the fermentation technique *in vitro* was applied. Sodium salicylate in concentrations of 0.05 to 1.00 mg/ml highly conclusively ($P < 0.01$) lowered the quantity of cellulose digested by ruminal microorganisms *in vitro*, which means that its effect on the activity of cellulolytic enzymes in the rumen was unfavourable. The forming of vitamin B₁₂ in the presence of sodium salicylate in the concentration of 0.05 mg/ml of the fermentation liquid, was inconclusively increased. A gradual increasing of the concentration of sodium salicylate up to the value of 1 mg/ml resulted in no significant changes in the vitamin B₁₂ content. On the basis of this experiment, it may be stated that sodium salicylate exercises no substantial influence on the forming of vitamin B₁₂ by ruminal microorganisms *in vitro*.

digestion of cellulose; biosynthesis of vitamin B₁₂; specifically effective substances; fermentation technique *in vitro*

Souhrnné znalosti o salicylanech, které jsou již dlouhou dobu používány v lékařské praxi, byly získány při léčebném použití salicylanů jako analgetik, látek s antipyretickým a antireumatickým účinkem. Baktericidních a fungicidních vlastností kyseliny salicylové se využívá k antisepsi a ke konzervaci. Protože tato látka značně dráždí žaludek a má řadu dalších nežádoucích vlastností (např. alergické projevy), byly připraveny a zkoušeny četné její deriváty. Pro organismus je přijatelnější např. sodná sůl kyseliny salicylové, salicylan sodný. Toxicita a baktericidní účinek této sloučeniny je slabší (Melichar a kol. 1960).

Uspořádání trávicí soustavy přežvýkavců je podstatou jejich výjimečné schopnosti štěpit i takové složky rostlinné potravy jako je celulóza, hemicelulózy a pentosany, syntetizovat bílkoviny z nebielkovinných dusíkatých látek a vytvářet vitamíny B-komplexu a vitamín K (Orth, Kaufmann 1961).

Biochemické procesy probíhající v batoru přežvýkavců jsou závislé na činnosti batorové mikroflóry a mikrofauny. Podrobný přehled o zastoupení

mikrobiálních populací v bachoru a schopnosti bachorových bakterií syntetizovat vitamíny B-skupiny dávají práce Barnett a, Reida (1961) a Hungate a (1966).

Velice důležitým vitamínem patřícím do této skupiny je vitamín B₁₂. Na přítomnosti vitamínu B₁₂ je závislá syntéza nových metyl-skupin (Fragner 1961). Jejich nedostatek se projevuje v metabolismu nukleových kyselin, aminokyselin a bílkovin. Vitamín B₁₂ zasahuje do metabolismu sacharidů tím, že se zúčastňuje syntézy desoxyribózy (Manson 1960), ovlivňuje metabolismus tuků, působí na biosyntézu porfyrinů při tvorbě krve a na činnost některých vitamínů. Způsob, jak vitamín B₁₂ zasahuje do metabolismu, není ještě zcela prozkoumán; podle novějších názorů se účastní některých pochodů nepřímo, ve formě kobamidových koenzymů (Barker a kol. 1960).

Shrme-li literární poznatky o salicylanech, lze říci, že kromě použití kyseliny salicylové a jejích derivátů ve formě různých léčiv, byly tyto látky v poslední době přidávány do krmných dávek hospodářských zvířat s úmyslem zlepšit využití kalorických živin. Výsledky krmných pokusů, které se zabývaly tímto problémem, se značně liší a nejsou jednoznačnou odpovědí na otázku, jak působí salicylany na využití a spotřebu živin.

Vlastnosti salicylanů a skutečnost, že salicylan sodný je aplikován v krmných dávkách přežvýkavců, u nichž trávení v předžaludcích probíhá činností mikroflóry a mikrofauny, byly podnětem ke studiu vlivu této látky na trávení celulózy a biosyntézu vitamínu B₁₂ bachorovými mikroorganismy.

MATERIÁL A METODIKA

Vliv salicylanu sodného na aktivitu celulolytických enzymů a biosyntézu vitamínu B₁₂ bachorovými mikroorganismy byl zjišťován fermentační technikou *in vitro*. Bylo použito modifikované metody Quickeho (1959). Kultivační roztoky byly připraveny podle Donefera (1960). Inokulum bylo odebíráno z bachoru dospělého volka (trvalou bachorovou píštělí), krmeného standardní dietou, sestávající ze sena a menšího množství jadrné směsi. Odběr byl prováděn 5 hodin po ranním krmení. Jako substrátu bylo použito čisté celulózy; byla zjišťována její stravitelnost bachorovými mikroorganismy *in vitro*.

Ke stanovení celulózy bylo použito metody popsané Sharerem a Kürschnerem, jejíž vhodnost pro materiály s vysokým obsahem celulózy prokázal Pazourek (1966).

Vitamín B₁₂ byl stanoven ve fermentační tekutině mikrobiologicky pomocí *Escherichia coli* M-200 Glaxo. Metoda je založena na měření hustoty zákalu buněk *E. coli* po 18–20 hod. inkubaci při teplotě 37 °C. Výsledky stanovení byly hodnoceny metodou standardního přídatku (Černá a kol. 1968).

Výsledky pokusů byly zpracovány variačně statisticky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celulóza vč. podobných substancí představuje pro přežvýkavce jeden z největších zdrojů energie. V předžaludcích je celulóza hydrolyzována exogenními celulolytickými enzymy bachorových bakterií nejprve na celobiózu a dále celobiázou na glukózu.

Tyto celulolytické enzymy jsou mikrobiálního původu, neboť savci nemají schopnost tvořit vlastní celulózy a význam enzymů rostlinného původu, které se s krmivem dostávají do trávicí soustavy, je nepatrný. Na aktivitě těchto celulolytických enzymů v bachoru přežvýkavců závisí využitelnost energie polysacharidů, které jsou v následujících oddílech trávicího traktu již nezhodnotitelné. Významnost tohoto pochodu byla podnětem k provedení pokusu, ve kterém byl sledován vliv salicylanu sodného na celulolytickou aktivitu bachorových mikroorganismů.

Pomocí fermentační techniky *in vitro* (Quicke 1959) byl zjišťován účinek salicylanu sodného na trávení celulózy bachorovými mikroorganismy. Salicylan sodný ve všech použitých koncentracích (0,05–1,00 mg/ml) průkazně ($P < 0,01$) snížil stravitelnost celulózy proti kontrole (tab. I).

I. Vliv salicylanu sodného na trávení celulózy bachorovými mikroorganismy. — The effect of sodium salicylate on the digestion of cellulose by ruminal microorganisms

Pokus	Sledované hodnoty	Koncentrace salicylanu sodného v mg/ml					
		0,00	0,05	0,10	0,25	0,50	1,00
I.	stráveno v %	53,01	49,81	45,43	36,17	23,61	13,98
	variační koeficient (V)	1,09	1,15	1,36	2,00	1,71	2,00
II.	stráveno v %	54,20	50,94	46,42	36,63	24,65	15,16
	variační koeficient (V)	0,49	0,76	0,90	1,23	1,89	2,39

I. pokus $F = 3203$, 30^{++} , $d = 1,12$ při $P < 0,01$

II. pokus $F = 6014$, 13^{++} , $d = 0,81$

Bachorové mikroorganismy produkují kromě enzymů, které jsou podstatou jejich schopnosti štěpit živiny a syntetizovat bílkoviny z nebílkovinných dusíkatých látek, také vitamíny B-komplexu, nezbytné pro normální průběh četných metabolických pochodů. Významné postavení mezi těmito vitamíny zaujímá vitamín B₁₂. Množství kobalaminů, vytvořené za přirozených podmínek bachorovými mikroorganismy, je dostatečné ke krytí potřeby živočišného organismu. Činnost bachorové mikroflóry a mikrofauny je však závislá na řadě faktorů, zvláště pak na složení krmné dávky.

Jelikož v našich předchozích pokusech se ukázalo, že salicylan sodný působí nepříznivě na trávení celulózy bachorovými mikroorganismy *in vitro*, zajímalo nás, zda je také ovlivněna biosyntéza vitamínu B₁₂.

Obsah vitamínu B₁₂ byl zjišťován po 24 hod. fermentaci *in vitro* ve fermentační tekutině. Průměrné hodnoty obsahu vitamínu B₁₂ jsou uvedeny v tab. II. Z analýzy variance vlivu salicylanu sodného na tvorbu vitamínu B₁₂ je zřejmé, že nepatrné zvýšení obsahu vitamínu B₁₂ u koncentrace 0,05 mg/ml

II. Vliv salicylanu sodného na tvorbu vitamínu B₁₂ při fermentaci *in vitro*. — The effect of sodium salicylate on the forming of vitamin B₁₂ in the case of fermentation *in vitro*

Pokus	Sledované hodnoty	Koncentrace salicylanu sodného v mg/ml					
		0,00	0,05	0,10	0,25	0,50	1,00
I.	vit. B ₁₂ v µg/ml	29,28	32,27	31,59	30,19	29,32	28,96
	variační koeficient (V)	5,29	3,86	5,41	5,00	4,36	7,62
II.	vit. B ₁₂ v µg/ml	28,52	31,57	30,33	29,97	29,05	27,54
	variační koeficient (V)	5,14	5,95	3,55	5,82	6,24	5,64

I. pokus $F = 2,16$, $d = 3,28$

při $P < 0,01$

II. pokus $F = 2,35$, $d = 3,28$

ve srovnání se slepým pokusem je neprůkazné. Změny obsahu vitamínu B₁₂ v závislosti na ostatních koncentracích salicylanu sodného se od sebe průkazně neliší.

Na základě pokusů, při nichž byl zkoumán obsah vitamínu B₁₂ ve fermentační tekutině v závislosti na různých koncentracích salicylanu sodného, nelze přisoudit salicylanům vliv na tvorbu vitamínu B₁₂ při fermentaci *in vitro*.

Jasně je však nepříznivé působení salicylanu sodného na stravitelnost celulózy. Činnost celulolytických mikroorganismů byla i nejnižší koncentrací této látky potlačena. V dostupné literatuře nebyly zjištěny práce, jejichž výsledky by bylo možné diskutovat s hodnotami získanými v našich pokusech.

Literatura

- BARKER H. A., SMYTH R. D., WEISSBACH H., MUNCH-PETERSEN A., 1960, Assay, Purification and Properties of the Adenylcobamide Coenzyme. J. Biol. Chem., 235 : 181.
- BARNETT A. J. G., REID R. L., 1961, Reactions in the rumen. London. Edward Arnold Ltd.
- ČERNÁ J., 1968, Vitamín B₁₂. Závěrečná zpráva VÚPP RP-6, Praha.
- DONEFER E., CRAMPTON E. W., LLOYD L. E., 1960, Prediction of nutritive value index of a forage from *in vitro* rumen fermentation data. J. Anim. Sci., 19 : 545.
- FRAGNER J. a kol., 1961, Vitamíny, jejich chemie a biochemie, I., kap. 19. Kobalaminy (skupina vitamínů B₁₂), str. 629. Nakladatelství ČAZ, Praha.
- HUNGATE R. H., 1966, The rumen and its microbes. Academic Press.
- MANSON L. A., 1960, Vitamin B₁₂ and deoxyribose synthesis in *Lactobacillus leichmanii*. J. Biol. Chem., 235 : 2955.
- MELICHAR B., BOROVANSKÝ A., ČELADNÍK M., PALÁT K., DOFEK R., 1960, Chemická léčiva. SZN, Praha.
- ORTH A., KAUFMANN W., 1961, Die Verdauung im Pansen und ihre Bedeutung für die Fütterung der Wiederkäuer. Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin.

- PAZOUREK M., 1966, Kontrolní rozbor krmiv. Stanovení celulosy, ligninu a pentosanů. Závěrečná zpráva VÚK Pohořelice.
- QUICKE G. V., BENTLEY O. G., SCOTT H. W., MOXON A. L., 1959, Cellulose digestion *in vitro* as a measure of the digestibility of forage cellulose in ruminants. J. Anim. Sci., 18 : 275.

Došlo dne 14. 5. 1973

ZOBAČOVÁ E., ZOBAČ P. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice). *Vliv salicylanu sodného na trávení celulózy a tvorbu vitamínu B₁₂ jako modelu rumiálního metabolismu skotu*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 503-508, 1974.

Ke sledování účinku salicylanu sodného na trávení celulózy a tvorbu vitamínu B₁₂ bachorovými mikroorganismy bylo použito fermentační techniky *in vitro*. Salicylan sodný, v koncentracích 0,05–1,00 mg/ml, vysoce průkazně ($P < 0,01$) snížil množství celulózy strávené bachorovými mikroorganismy *in vitro*, což znamená, že jeho účinek na aktivitu celolytických enzymů v bachoru byl nepříznivý. Tvorba vitamínu B₁₂, za přítomnosti salicylanu sodného v koncentraci 0,05 mg/ml fermentační tekutiny, byla neprůkazně zvýšena. Postupným narůstáním koncentrace salicylanu sodného až na hodnotu 1 mg/ml nedošlo k průkazným změnám obsahu vitamínu B₁₂. Na základě tohoto pokusu lze říci, že salicylan sodný nemá podstatný vliv na tvorbu vitamínu B₁₂ bachorovými mikroorganismy *in vitro*.

trávení celulózy; biosyntéza vitamínu B₁₂; specificky účinné látky; fermentační technika *in vitro*

ЗОБАЧОВА Э., ЗОБАЧ П. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погожельце). Влияние натриевого эфира салициловой кислоты на переваривание целлюлозы и образование витамина B₁₂ как модели руминального метаболизма крупного рогатого скота. Животноводство (Прага) 19 (7) : 503-508, 1974.

Для изучения влияния натриевого эфира салициловой кислоты на переваривание целлюлозы и образование витамина B₁₂ при помощи рубцовых микроорганизмов применяли ферментационную технику *in vitro*. Натриевый эфир салициловой кислоты в концентрациях 0,05–1,00 мг/мл высокодостоверно ($P < 0,01$) понизил количество целлюлозы, усвоенной рубцовыми микроорганизмами *in vitro*, что означает, что его воздействие на активность целлюлолитических энзимов в рубце было неблагоприятным. Образование витамина B₁₂ при наличии натриевого эфира салициловой кислоты в концентрации 0,05 мг/мл ферментационной жидкости, было недостоверно повышено. С постепенным возрастанием концентрации натриевого эфира салициловой кислоты вплоть до величины 1 мг/мл достоверные изменения в содержании витамина B₁₂ не наблюдались. На основе этого опыта можно сказать, что натриевый эфир салициловой кислоты на образование витамина B₁₂ при помощи рубцовых микроорганизмов *in vitro* большого влияния не оказывает.

усвоение целлюлозы; биосинтез витамина B₁₂; специфически эффективные вещества; ферментационная техника *in vitro*

ZOBAČOVÁ E., ZOBAČ P. (Forschungsinstitut für Tiernährung, Pohořelice). *Einfluß des Natriumsalizylats auf die Verdauung der Zellulose und die Bildung von Vitamin B₁₂ als Modell des Ruminantmetabolismus beim Rind*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 503-508, 1974.

Zur Untersuchung der Wirkung von Natriumsalizylat auf die Zelluloseverdauung und Vitamin-B₁₂-Bildung durch Pansenmikroorganismen wurde die Fermentationstechnik *in vitro* benutzt. Das Natriumsalizylat in Konzentrationen von 0,05 bis 1,00 mg/ml verringerte hochsignifikant ($P < 0,01$) die von den Pansenmikroorganismen *in vitro* verdaute Zellulosemenge, d. h. die Wirkung desselben auf die Aktivität der

zellulolytischen Enzyme im Pansen war ungünstig. Die Vitamin-B₁₂-Bildung erhöhte sich bei Gegenwart von Natriumsalizylat in einer Konzentration von 0,05 mg/ml Fermentationsflüssigkeit unsignifikant. Bei allmählichem Ansteigen der Natriumsalizylatkonzentration bis auf 1 mg/ml konnten keine signifikanten Veränderungen des B₁₂-Vitamingehaltes festgestellt werden. Aufgrund dieser Versuchsergebnisse kann man konstatieren, daß das Natriumsalizylat keinen wesentlichen Einfluß auf die mikrobielle Bildung von Vitamin B₁₂ im Pansen *in vitro* hat. Zelluloseverdauung; Biosynthese von Vitamin-B₁₂; spezifische Wirkstoffe; Fermentationstechnik *in vitro*

Adresa autorů:

Ing. Eva Zobačová, CSc., RNDr. Petr Zobač, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

VLIV CHOVŮ NA VÝSLEDKY DOJITELNOSTI DCER PLEMENNÝCH BÝKŮ

F. VELECH

VELECH F. (Regional Breeding Enterprise, Olomouc, District Centre, Valašské Meziříčí). *The Effect of Breeding on the Resultant Milkability of Daughters of Breeding Bulls*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 509-516, 1974.

In 25 different herds we evaluated the effect of the breeds on the resultant milkability of the daughters of 10 breeding bulls. In the principal indices of milkability (maximum per minute milk yield, relative milk yield in 3 minutes, I_{FR} index) we ascertained different results, which were also confirmed by tests performed by means of variance analysis. These different results are in conformity with the standard ČSN 46 6115 (Control of the heredity of the milkability of cattle), i. e. that a bull should be evaluated according to the milkability of his daughters, and that from at least 3 breeds, in which case the share of the daughters in one herd should not exceed 50 p. c. of the total number of evaluated daughters. Non-adherence to this principle would result in the fact that the individual breeds would affect, positively or negatively, the result of the control of the heredity of milkability of the breeder.

Bohemian pied breed; control of milkability heredity; breeds

Vliv chovů na výsledky dojitelnosti dcer plemenných býků byl u nás studován jen ojediněle. Pokládali jsme proto za vhodné provést průzkum vlivu různých chovů na výsledky dojitelnosti krav na první laktaci, pocházejících po stejných býcích.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

U švýcarského strakatého skotu hodnotil rozdílné výsledky na úseku dojitelnosti mezi chovy Rügsegger (1970). Rovněž Prochorenko a kol. (1970) přikládá v SSSR velký význam hodnocení vemene krav, zvláště ve stádech plemenářských hospodářství a závodů, produkujících plemenný materiál. V NDR Eckhardt, Breitenstein a Fiedler (1971) studovali možnost využívání dojitelnosti jako výběrového kritéria u německého strakatého skotu a sledovali ukazatele dojitelnosti podle pořadí laktace ze tří krajů.

V ČSSR studovali vliv chovů na výsledky dojitelnosti krav v plemenných chovech Mikšík a Machek (1968), Jášek (1970), Kadečka (1971) a Opíchal a Höll (1972). Studium dojitelnosti v kmenových chovech v českých zemích věnoval velkou pozornost Höll (1970, 1971, 1972). Vliv různých chovů na výsledky dojitelnosti dcer po stejných býcích hodnotí ve své kandidátské dizertační práci Velech (1973).

MATERIÁL A METODIKA

V práci jsme použili výsledky dojitelnosti 665 krav na první laktaci, po 10 plemenných býcích (Turek 30, Turek 32, Lom 24, Laban 40, Major 309, Majír 119, Ulk 5, Ulk 14, Pfistr 46 a Eben 5), s minimálním počtem 15 provedených dojitelností po jednom býku z údobí říjen 1969 až prosinec 1971.

Zkoušky dojitelnosti byly provedeny techniky dojitelnosti plemenářské služby podle metodiky, uvedené v ČSN 46 6107, kontrolními dojicemi stroji Westfalia a Impulsa. Hodnotili jsme hlavní ukazatele dojitelnosti: celkový výdojek, maximální minutový výdojek, relativní výdojek za 3 minuty, ruční dodojek, index I_{pz} a výslednou známku za dojitelnost.

Výsledky jsme zpracovali variačně statistickou metodou podle Karakoza (1968) pro malý počet pozorování (skupiny do 30 dojnic) a pro velký počet pozorování (skupiny přes 30 dojnic) a vyčíslili běžné udávané statistické veličiny $\bar{x}$ (střední hodnotu), $s\bar{x}$ (střední chybu průměru), s (směrodatnou odchylku) a v (variační koeficient).

Rozdíly mezi jednotlivými skupinami jsme otestovali pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu podle Karakoza (1968) a po zjištění průkaznosti F -testu v analýze rozptylu pomocí C -testu podle Dunna (1961).

Získané výsledky jsme uspořádali do tabulek.

VÝSLEDKY

a) Celkový výdojek

Celkový výdojek kolísal v důsledku rozdílné úrovně hodnocených chovů a počtu laktčních dnů po otelení od $6,99 \pm 0,23$ kg u dcer býka Eb 5 v ŠSP Ostrov do $4,89 \pm 0,12$ kg u dcer býka Ty 32 v JZD Stěbořice.

Při porovnání celkového výdojku dcer býků v různých chovech jsme zjistili statisticky průkazné rozdíly u dcer býka Ty 30 mezi chovy JZD Hlavnice a JZD Stěbořice $d = 0,82^+$, u dcer býka Ty 32 mezi chovy JZD Hlavnice a JZD Stěbořice $d = 0,57^+$, u dcer býka Pf 46 mezi chovy ŠSP Prosiměřice, hosp. Olekšovice a JZD Dobřínsko $d = 0,73^+$ a u dcer býka Eb 5 mezi chovy ŠSP Choceň, hosp. Ostrov a JZD Slatina $d = 0,64^+$.

b) Maximální minutový výdojek

V maximálním minutovém výdojku byla zjištěna nejvyšší hodnota $3,07 \pm 0,15$ kg u dcer býka Ty 30 v JZD Hlavnice, nejnižší hodnota $2,02 \pm 0,08$ kg u dcer býka Mr 119 v JZD Příkosice.

Při porovnání maximálního minutového výdojku dcer býků v různých chovech jsme zjistili vysoce průkazné rozdíly u dcer býka Mr 119 mezi chovy v JZD Bušovice a JZD Příkosice $d = 0,51^{++}$ a u dcer býka Eb 5 mezi chovy ŠSP Choceň, hosp. Ostrov a JZD Slatina $d = 0,56^{++}$. Průkazné rozdíly jsme zjistili u dcer býka Ty 30 mezi chovy JZD Hlavnice a JZD Stěbořice $d = 0,52^+$ a u dcer býka Mo 309 mezi chovy JZD 7. listopad Osek, hosp. Vitinka a JZD Příkosice $d = 0,44^+$.

Rozdílné výsledky v maximálním minutovém výdojku u téhož plemeníka v rozdílných chovech (např. u Mo 309 $3,02 \pm 0,11$ kg v JZD Vitinka a $2,58 \pm 0,12$ kg v JZD Příkosice, u Ty 30 $3,07 \pm 0,15$ kg v JZD Hlavnice a $2,55 \pm 0,12$ kg v JZD Stěbořice apod.) ukazují, že je nutné, aby byl býk hodnocen

podle potomstva minimálně ze 3 chovů, jak to předepisuje i současná ČSN. V opačném případě by mohly jednotlivé chovy kladně nebo záporně ovlivnit konečný výsledek hodnocení pleménika.

c) Relativní výdojek za 3 minuty

Nejvyšší byl u dcer býka Ty 30 v JZD Stěbořice ($99,87 \pm 1,09 \%$), nejnížší u dcer býka Lb 40 ve VÚCH Stekník ($76,05 \pm 2,43$).

Při porovnání relativního výdojku za 3 minuty u dcer býků v různých chovech jsme zjistili statisticky významné rozdíly u dcer býka Ty 30 mezi chovy JZD Otice a JZD Stěbořice $d = 5,83^+$, u dcer býka Lb 40 mezi chovy škol. st. Měcholupy a VÚCH Stekník $d = 7,08^+$ a u dcer býka Ulk 5 mezi chovy JZD Roznov a JZD Zalonov $d = 5,50^+$.

Relativní výdojek dcer býků v různých chovech byl poměrně vyrovnaný: u 18 chovů z 25 hodnocených byl nad 85 % a u 6 chovů dokonce nad 90 %.

d) Ruční dodojek

Hodnota ručního dodojku byla největší u dcer býka Mr 119 v JZD Zichlice (0,19), nejnížší nulová u dcer býka Lb 40 ve školním statku Měcholupy a VÚCH Stekník, u dcer býka Ulk 14 v JZD Jasenná a u dcer býka Pf 46 v ŠSP Prosiměřice, hosp. Olekšovice. Střední hodnota 0,03 l byla u dcer býka Lm 24 v JZD Ohnišov a u dcer býka Mo 309 v JZD Příkosice.

Nízký ruční dodojek (u 17 chovů z 25 hodnocených nižší než 0,1 l) svědčí o tom, že lze — ve shodě s plemenářským programem — dosáhnout do roku 1980 u podstatné části dojnic, a do roku 1985 u všech dojnic, vydojení strojem bez ručního dodojování.

e) Index I_{PZ}

U indexu I_{PZ} byla nejvyšší hodnota $51,28 \pm 0,60 \%$ zjištěna u dcer býka Ulk 5 v JZD Roznov, nejnížší hodnota $41,95 \pm 1,18 \%$ u dcer býka Lb 40 ve VÚCH Stekník.

U tohoto ukazatele se neprojevila velká rozdílnost výsledků mezi jednotlivými chovy u dcer téhož býka, ale jsou velké rozdíly v této vlastnosti mezi jednotlivými plemeniky (např. Lb 40 42–43 % a Pf 46 49 %).

f) Výsledná známka za dojitelnost

se pohybovala v rozmezí od 1,33 u dcer býka Ty 30 v JZD Hlavnice do 2,90 u dcer býka Lb 40 ve VÚCH Stekník.

U 15 chovů z 25 hodnocených byla výsledná známka za dojitelnost lepší než 2.

Podrobné výsledky dojitelnosti dcer býků v různých chovech uvádíme v tab. I, analýzy rozptylů ukazatelů dojitelnosti v tab. II.

Reg. býka	Chov	Sym- bol	Okres	n	1. dny	Celkový výdojek				
					$\bar{x}$	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	
Ty 30	JZD Hlavnice	H	Opava	18	73,44	5,86	0,17	0,73	12,46	
	JZD Otice	O	Opava	15	94,13	5,60	0,29	1,13	20,18	
	JZD Stěbořice	S	Opava	30	79,67	5,04	0,20	1,07	21,23	
Ty 32	JZD Hlavnice	H	Opava	17	61,94	5,46	0,22	0,90	16,48	
	JZD Stěbořice	S	Opava	21	70,10	4,89	0,12	0,57	11,66	
Lm 24	JZD Ohnišov	Oh	Rychnov n. K.	38	60,76	5,82	0,38	2,34	40,21	
	JZD Borovnice	B	Rychnov n. K.	27	81,93	6,09	0,28	1,44	23,65	
Lb 40	Šk. st. Měcholupy	M	Louny	28	88,68	5,69	0,18	0,94	16,52	
	VÚCH Stekník	St	Louny	21	77,76	6,98	0,28	1,30	18,62	
Mo 309	JZD Vitinka	V	Rokycany	25	74,24	6,38	0,31	1,54	24,14	
	JZD Příkosice	P	Rokycany	37	82,57	5,73	0,22	1,36	23,73	
	JZD Budislavice	Bu	Plzeň-jih	27	85,26	5,66	0,20	1,02	18,02	
Mr 119	JZD Bušovice	Bš	Rokycany	18	76,39	5,12	0,19	0,79	15,43	
	JZD Chotina	CH	Plzeň-sever	18	87,11	4,94	0,18	0,77	15,59	
	JZD Příkosice	P	Rokycany	24	84,63	5,28	0,14	0,67	12,69	
Ulk 5	JZD Jasenná	J	Náchod	26	88,42	6,62	0,21	1,05	15,86	
	JZD Roznov	R	Náchod	36	85,06	6,66	0,17	1,00	15,02	
	JZD Zalonov	Z	Náchod	100	79,37	6,92	0,13	1,34	19,36	
Ulk 14	ČSSS Rychnovek	R	Náchod	16	84,19	5,66	0,25	0,98	17,31	
	JZD Jasenná	J	Náchod	16	72,63	5,70	0,25	1,01	17,72	
	JZD Vel. Jesenice	Ve	Náchod	17	103,71	5,68	0,18	0,74	13,03	
Pf 46	ŠSP Olekšovice	Ol	Znojmo	17	87,06	4,94	0,15	0,61	12,35	
	JZD Dobřínsko	D	Znojmo	15	68,53	5,67	0,26	1,00	17,64	
Eb 5	ŠSP Ostrov	Os	Rychnov n. K.	22	74,23	6,99	0,23	1,09	15,59	
	JZD Slatina n. Zd.	Sl	Rychnov n. K.	36	80,42	6,35	0,18	1,07	16,85	

DISKUSE

Při sledování výsledků dojitelnosti krav na první laktaci po témže býku v různých chovech jsme zjistili rozdílné výsledky, které potvrzují i testy analýzy rozptylů. Podobných výsledků dosáhli při hodnocení dojitelnosti v chovech Mikšík a Machek (1968), Jášek (1970), Höll (1970, 1971, 1972), Kadečka (1971), Opíchal a Höll (1972) aj.

Maxim. min. výdojek				Rel. výdojek za 3 min.				Ruční dodo- jek	IPZ				Znám- ka
$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$
3,07	0,15	0,62	20,20	93,66	1,03	4,36	4,66	0,02	46,02	1,04	4,43	9,63	1,33
2,64	0,22	0,85	32,20	88,04	3,00	11,60	13,18	0,01	45,71	0,97	3,76	8,23	1,93
2,55	0,12	0,64	25,10	93,87	1,09	5,95	6,34	0,01	46,27	0,48	2,63	5,68	1,57
2,45	0,15	0,61	24,90	85,71	2,45	10,08	11,76	0,04	48,18	0,98	4,05	8,41	1,88
2,46	0,14	0,63	25,61	90,14	1,60	7,31	8,11	0,02	47,10	0,69	3,15	6,69	1,81
2,53	0,07	0,45	17,79	87,65	1,75	10,75	12,26	0,03	59,44	0,80	4,90	9,71	1,82
2,66	0,13	0,69	25,94	87,04	1,93	10,03	11,52	0,06	47,52	0,83	4,34	9,13	1,78
2,29	0,11	0,59	25,76	83,13	2,13	12,11	14,56	0,00	43,11	0,80	4,57	10,60	2,50
2,50	0,14	0,62	24,80	76,05	2,43	11,14	14,65	0,00	41,95	1,18	5,39	12,85	2,90
3,02	0,11	0,57	18,87	89,52	1,15	5,77	6,45	0,16	46,12	1,21	6,03	13,07	1,84
2,58	0,12	0,71	27,52	90,40	1,40	8,50	9,40	0,03	47,28	0,84	5,08	10,74	1,78
2,64	0,12	0,61	23,11	90,96	1,62	8,44	9,28	0,10	46,63	1,02	5,31	11,39	1,70
2,53	0,09	0,39	15,42	91,16	2,31	9,78	10,73	0,11	47,22	1,72	7,31	15,48	1,89
2,28	0,13	0,53	23,25	88,89	2,72	11,54	12,98	0,19	47,06	0,95	4,02	8,54	2,06
2,02	0,08	0,33	19,31	84,08	2,69	13,19	15,69	0,13	45,75	1,13	5,52	12,07	2,50
2,59	0,10	0,51	19,69	86,27	2,23	11,36	13,17	0,01	47,35	0,97	4,93	10,41	1,85
2,72	0,09	0,56	20,59	87,95	1,62	9,70	11,03	0,06	51,28	0,60	3,58	6,98	2,26
2,53	0,05	0,47	18,58	82,45	1,14	11,35	13,77	0,14	48,24	0,46	4,62	9,58	1,99
2,16	0,10	0,41	18,98	86,06	1,88	7,50	8,71	0,01	48,00	0,97	3,89	8,10	2,06
2,04	0,08	0,33	16,18	83,38	2,73	10,91	13,08	0,00	48,19	0,82	3,28	6,81	2,31
2,29	0,08	0,35	15,28	85,65	2,36	9,73	11,36	0,09	46,47	1,04	4,27	9,19	1,94
2,06	0,13	0,53	25,73	88,29	2,89	11,92	13,50	0,00	49,29	0,93	3,83	7,77	2,18
2,29	0,12	0,47	20,52	84,47	3,30	12,73	15,13	0,01	49,13	0,87	3,36	6,84	2,20
2,97	0,15	0,69	23,23	86,32	1,98	9,28	10,75	0,14	48,09	0,88	4,12	8,57	1,55
2,41	0,10	0,60	24,90	80,35	2,15	12,90	16,05	0,13	46,22	0,99	5,92	12,81	2,22

Tyto rozdílné výsledky potvrzují správnost nové ČSN 46 6115 (Kontrola dědičnosti dojitelnosti) tj., aby se v kontrole dědičnosti dojitelnosti hodnotil býk minimálně ze 3 chovů, přičemž podíl dcer v jednom chovu nemá přesahovat 50 % z celkového počtu hodnocených dcer. V opačném případě by mohly jednotlivé chovy kladně nebo záporně ovlivnit výsledek kontroly dědičnosti dojitelnosti plemenika.

II. Tabulka analýz rozptylů ukazatelů dojitelnosti dcer plemenných býků v jednotlivých chovech. — A table of variance analyses of the indices of the milkability of the daughters of breeding bulls in different breeds

Reg. býka	fa/fe	Celkový výdojek	Max. min. výdojek	Rel. výd. za 3 min.	F tabulk.
Ty 30	2	$MSa = 4,20$ $F = 4,16^+$	$MSa = 1,67$ $F = 3,43^+$	$MSa = 189,21$ $F = 3,51^+$	$F_{0,05} = 3,15$
	60	$MSe = 1,01$ $d_{HS} = 0,82^+$	$MSe = 0,47$ $d_{HS} = 0,52^+$	$MSe = 53,89$ $d_{OS} = 5,83^+$	$F_{0,01} = 4,98$
Ty 32	1	$MSa = 3,17$ $F = 5,87^+$	$MSa = 0,17$ $F = 0,44^-$	$MSa = 184,32$ $F = 2,46^-$	$F_{0,05} = 4,08$
	36	$MSe = 0,54$ $d_{HS} = 0,57^+$	$MSe = 0,39$	$MSe = 74,85$	$F_{0,01} = 7,31$
Lm 24	1	$MSa = 1,19$ $F = 0,29^-$	$MSa = 0,65$ $F = 2,03^-$	$MSa = 5,79$ $F = 0,05^-$	$F_{0,05} = 4,00$
	63	$MSe = 4,07$	$MSe = 0,32$	$MSe = 109,39$	$F_{0,01} = 7,08$
Lb 40	1	$MSa = 0,91$ $F = 0,75^-$	$MSa = 0,49$ $F = 1,36^-$	$MSa = 601,44$ $F = 4,39^+$	$F_{0,05} = 4,04$
	47	$MSe = 1,22$	$MSe = 0,36$	$MSe = 137,05$ $d_{MS} = 7,08^+$	$F_{0,01} = 7,19$
Mo 309	2	$MSa = 4,23$ $F = 2,42^-$	$MSa = 1,63$ $F = 5,17^{++}$	$MSa = 15,29$ $F = 0,25^-$	$F_{0,05} = 3,11$
	86	$MSe = 1,75$	$MSe = 0,32$ $dVP = 0,44^+$	$MSe = 61,07$	$F_{0,01} = 4,87$
Mr 119	2	$MSa = 0,60$ $F = 1,11^-$	$MSa = 1,32$ $F = 6,95^{++}$	$MSa = 304,61$ $F = 2,32^-$	$F_{0,05} = 3,15$
	57	$MSe = 0,54$	$MSe = 0,19$ $d_{BF} = 0,51^{++}$	$MSe = 131,52$	$F_{0,01} = 5,00$
Ulk 5	2	$MSa = 1,38$ $F = 0,91^-$	$MSa = 0,36$ $F = 1,50^-$	$MSa = 461,66$ $F = 3,81^+$	$F_{0,05} = 3,06$
	159	$MSe = 1,51$	$MSe = 0,24$	$MSe = 121,21$ $d_{RZ} = 5,50^+$	$F_{0,01} = 4,78$
Ulk 14	2	$MSa = 0,08$ $F = 0,95^-$	$MSa = 0,24$ $F = 1,85^-$	$MSa = 35,55$ $F = 0,37^-$	$F_{0,05} = 3,20$
	46	$MSe = 0,84$	$MSe = 0,13$	$MSe = 90,09$	$F_{0,01} = 5,08$
Pf 46	1	$MSa = 4,40$ $F = 6,67^+$	$MSa = 0,32$ $F = 1,28^-$	$MSa = 116,20$ $F = 0,76^-$	$F_{0,05} = 4,17$
	30	$MSe = 0,66$ $d_{OLD} = 0,73^+$	$MSe = 0,25$	$MSe = 152,00$	$F_{0,01} = 7,56$
Eb 5	1	$MSa = 5,68$ $F = 4,90^+$	$MSa = 4,08$ $F = 9,95^{++}$	$MSa = 486,68$ $F = 3,57^-$	$F_{0,05} = 4,02$
	56	$MSe = 1,16$ $d_{OSI} = 0,64^+$	$MSe = 0,41$ $d_{OS} = 0,56^{++}$	$MSe = 136,30$	$F_{0,01} = 7,12$

Literatura

- DUNN O. J., 1961, Multiple Comparisons Among Means, J. Am. Statist. Assn.: 56, 52-64.
- ECKHARDT A., BREITENSTEIN K. G., FIDLER H., 1971, Untersuchungen über die Melkbarkeit des Deutschen Fleckviehs. Tierzucht 25, 2: 63-66.
- HÖLL Č., 1970, Variabilnost a korelace maximálního minutového výdojku a relativního výdojku u stád. Živočišná výroba 8: 500-510.
- , 1971, Variabilnost a korelace předozadního indexu I_{PZ} u předních stád českého strakatého skotu. Živočišná výroba 16, 10-11: 791-799.
- , 1972, Vztah mezi celkovým a maximálním minutovým výdojkem u stád s ohledem na pořadí laktace. Živočišná výroba 17, 5: 363-370.
- JÁŠEK F., 1970, Hodnocení dojitelnosti krav v oblasti Plemenářského podniku v Albertovci. Diplom. práce, Brno.
- KADEČKA J., 1971, Plemenářský rozbor kmenových a plemenných chovů za rok 1970. Analytická zpráva PP Potštejn (cyklic.).
- KARAKOZ A., 1968, O zootechnickom výskumnictve. SVPL, Bratislava.
- MIKŠÍK J., MACHEK J., 1968, Vliv plemeníků a plemenných chovů na funkční vlastnosti vemene krav čstr. plemene. Živočišná výroba 13: 149-156.
- OPICHAL Z., HÖLL Č., 1972, Prověření plemenných chovů na dojitelnost v oblasti PP Olomouc a zkoumání jejich výsledků. Výzkum v chovu skotu 3: 5-14.
- PROCHORENKO N. P. a kol., 1970, Genetika i novye metody selekciji moločnych porod skota. Kolos, Moskva, str. 440 a dal.
- RÜEGSEGG A., 1970, Ergebnisse der Melkbarkeitsprüfungen beim Simmentaler Fleckvieh (7. Periode).
- VELECH F., 1973, Studium dojitelnosti dojníc na 1. laktaci v Severomoravském kraji — Studium vlivu různých činitelů na ukazatele dojitelnosti. Kandidátská disertační práce, Nitra.
- ČSN 46 6115, Kontrola dědičnosti dojitelnosti skotu — návrh.

Došlo dne 14. 8. 1973

VELECH F. (Krajský plemenářský podnik Olomouc, Okresní středisko, Valašské Meziříčí). *Vliv chovů na výsledky dojitelnosti dcer plemenných býků*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7): 509-516, 1974.

V 25 různých stádech jsme hodnotili vliv chovů na výsledky dojitelnosti dcer 10 plemenných býků. U hlavních ukazatelů dojitelnosti (maximální minutový výdojek, relativní výdojek za 3 minuty, index I_{PZ}) jsme zjistili rozdílné výsledky, které potvrzují i testy analýzy rozptylů. Tyto rozdílné výsledky jsou ve shodě s novou normou ČSN 46 6115 (Kontrola dědičnosti dojitelnosti skotu), tj. aby byl býk hodnocen podle dojitelnosti svých dcer, a to minimálně ze 3 chovů, přičemž podíl dcer v jednom chovu nesmí přesahovat 50 % z celkového počtu hodnocených dcer. Nerespektování této zásady by mělo za následek, že by jednotlivé chovy kladně nebo záporně ovlivnily výsledek kontroly dědičnosti dojitelnosti plemeníka.

české strakaté plemeno; kontrola dědičnosti dojitelnosti; chovy

ВЕЛЕХ Ф. (Областной племязавод, Оломоуц, Районный центр, Валашскэ Мезиржичи). *Влияние стад на результаты доимости дочерей быков-производителей*. Животноводство (Прага) 19 (7): 509-516, 1974.

В 25 различных стадах оценивалось влияние стад на результаты доимости дочерей 10 быков-производителей. У главных показателей доимости: максимальный надой за минуту, относительный надой за 3 минуты, индекс ИПЗ, — были получены различные результаты, которые подтверждают и тесты дисперсионного анализа. Эти различные результаты соответствуют новому стандарту ЧСН 46 6115 (Контроль наследственности доимости крупного рогатого скота), т. е. чтобы бык оценивался по доимости своих дочерей минимально

из 3 стад, причем доля дочерей в одном стаде не должна превышать 50 % общего числа оцениваемых дочерей. Несоблюдение этого принципа привело к тому, что отдельные стада положительно, или отрицательно влияли на результат контроля наследственности доимости у дочерей быка-производителя.

чешская пестрая порода; контроль наследственности доимости; стада

VELECH F. (Bezirkszuchtbetrieb, Olomouc, Kreiszentrum, Valašské Meziříčí). *Der Einfluß der Zuchten auf die Ergebnisse der Melkbarkeit der Zuchtbullentöchter*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 509-516, 1974.

In 25 unterschiedlichen Herden wurde der Einfluß der Zuchten auf die Ergebnisse der Melkbarkeitsprüfungen der Töchter von zehn Zuchtbullen untersucht. Bei den Hauptkennwerten der Melkbarkeit (maximales Minutengemelk, relatives Dreiminutengemelk, I_{PZ} -Index) stellten wir unterschiedliche Ergebnisse fest, welche auch durch die Streuungsanalysenteste bestätigt wurden. Diese unterschiedlichen Resultate stehen in Einklang mit der Norm ČSN 46 6115 (Melkbarkeitsvererbungskontrolle beim Rind), d. h. der Bulle muß in bezug auf die Melkbarkeit der Töchter aus mindestens drei Zuchten bewertet werden, wobei der Töchteranteil in einer Zucht 50 % der Gesamtanzahl der bewerten Töchter nicht überschreiten soll. Die Nichtbeachtung dieses Grundsatzes hätte zur Folge, daß die einzelnen Zuchten das Ergebnis der Melkbarkeitsvererbungskontrolle des Zuchtbullens positiv oder negativ beeinflussen würden.

Böhmisches Fleckvieh; Melkbarkeitsvererbungskontrolle; Zuchten

Adresa autora:

Ing. František Velech, CSc., Krajský plemenářský podnik Olomouc, Okresní středisko, 757 00 Valašské Meziříčí

VÝSKYT NOVÝCH ALEL TRANSFERINOVÉHO LOKUSU U ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

J. DVORÁK

DVORÁK J. (Agricultural College, Brno). *The Occurrence of New Alleles of the Transferrin Locus in the Bohemian Spotted Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 517-522, 1974.

In the Bohemian spotted cattle polymorphous types of transferrins of the blood serum were examined, and that by means of electrophoresis on starch gel, with the application of the Tris-borate discontinuous buffer system. In this population individuals were found with exceptional Tf phenotypes. According to the comparison with literary data these are heterozygous genotypes with Tf^G and Tf^F alleles. Hitherto their occurrence in European cultural breeds has not been described yet, with the exception of the Hungarian spotted breed (Tf^F). In our cattle the Tf^G allele has occurred in a potential mother and in her daughters, and the Tf^G in a breeding bull and in his offsprings.

transferrins; electrophoresis; Tf^G and Tf^F alleles; Bohemian spotted cattle

Polymorfní bílkoviny a enzymy různých tělesných tekutin hospodářských zvířat jsou v poslední době středem zájmu mnoha pracovníků ve výzkumu i v plemenářské praxi.

V krevním séru a erytrocytech skotu je v současnosti známo pět bílkovinných a osm enzymových polymorfních systémů. Jednotlivé systémy obsahují dvě až devět alel. Některé z těchto alel se vyskytují u všech plemen, jiné jsou víceméně charakteristické pro určitá plemena.

Jedním z nejvíce prozkoumaných polymorfních systémů séra u skotu jsou transferiny. U evropských plemen skotu v tomto systému alternují v různé frekvenci čtyři alely. Jsou to Tf^A ; Tf^{D1} ; Tf^{D2} ; Tf^E . Bližší údaje o migraci a frekvenci uvedených alel jsou v práci Dvořáka a Máchy (1973). Mimo tyto alely jsou u *Bos taurus* a *Bos indicus* známy i další, jejichž výskyt je však většinou omezen na africká plemena skotu.

K méně známým transferinovým alelám patří Tf^{A1} , popsaná Ashtonem a Lampkinem (1965) u plemene Boran, Tf^B — nalezená Ashtonem (1959) u indického skotu, Tf^{Py} , jejíž výskyt popisuje Vasenius (1971) a Tf^X , kterou uvádí Abe (1970). V roce 1972 referovali Soos a kol. o alele Tf^I . Další dvě alely Tf^F a Tf^G byly nejdříve nalezeny v Africe Ashtonem (1959) a Osterhoffem a Herdenem (1965). O výskytu Tf^F v Evropě u maďarského strakatého skotu referoval Kovacs (1968), u bulharského stepního skotu našel tuto alelu Makavejev (1969). Výskyt alely Tf^G u simentalnského skotu v SSSR uvádí Meščerjakova (1970).

Naše práce dokumentuje přítomnost transferinových alel Tf^F a Tf^G v populaci českého strakatého skotu.

MATERIÁL A METODIKA

Transferinnové fenotypy byly stanoveny v krevním séru, které bylo od odběru krve až po použití uchováváno při -20°C .

Diferenciace Tf byla prováděna elektroforézou na škrobových gelech. Gely jsme připravovali ze škrobu, který není třeba hydrolyzovat (výrobek n. p. Lachema Brno, pod názvem: škrob pro elektroforézu), podle metodiky popsané v práci Dvořáka (1971).

Použitý pufrový systém:

gelový pufr: 0,014 M Tris, upravený 0,05 M kyselinou citrónovou na pH 6,8,

elektrodotový pufr: 0,3 M kys. boritá, upraveno 0,05 H hydroxidem sodným na pH 8,7

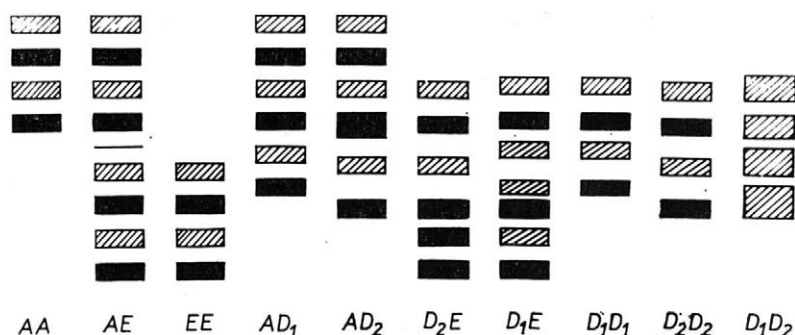
Koncentrace škrobu 13 %. Počáteční napětí 3 V/cm gelu, po přejití borátové čáry přes start na 6 V/cm. Elektroforéza ukončena, když borátová čára dosáhla vzdálenost 8–10 cm od startu. Barvení elektroforeogramu roztokem amidočerni 10 B s Nigrosinem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jednotlivé fenotypy transferinů se od sebe odlišují při elektroforéze rychlostí migrace od katody k anodě. Protože některé z nich mají pohyblivost velmi málo rozdílnou, např. TfD₁D₁ v porovnání s TfD₂D₂ nebo TfEE s TfFF, je třeba k jejich detekci precizní metodiky. Námi popsaná metodika umožňuje rozdělení homozygotních fenotypů na čtyři frakce, což je základem jejich dokonalé identifikace, jak dokumentuje obr. 1, s deseti běžně se vyskytujícími fenotypy.

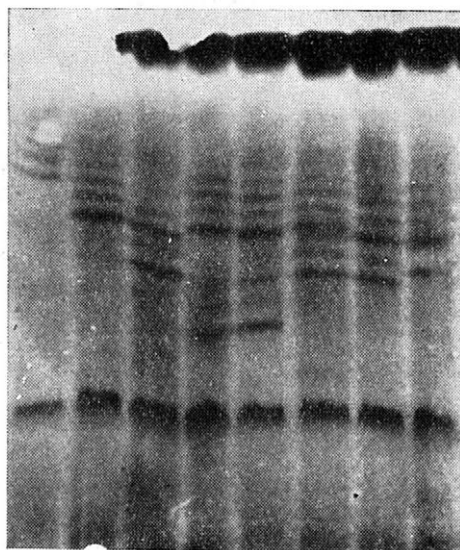
Při průzkumu Tf typů u našeho skotu jsme se setkali s jedinci heterozygotními v transferinovém lokusu, kteří vykazovali odlišné fenotypy než jaké jsou obvyklé u evropských plemen skotu.

U dojnice — potenciální matky — číslo 2949 z Ostrožské Nové Vsi jsme našli heterozygotní fenotyp, který jsme podle poznatků literatury označili



1. Schématické znázornění deseti běžně se vyskytujících transferinových fenotypů v krevním séru skotu. — Schematic illustration of ten currently occurring transferrin phenotypes in the blood serum of cattle

TfD₁G. U tohoto fenotypu (obr. 2, čtvrtý vzorek zleva), jsou čtyři frakce produkované alelou TfDⁱ a další čtyři pomaleji migrující, z nichž dvě mají stejnou rychlost jako poslední frakce TfEE a dvě putují pomaleji než TfEE. Že se nejedná o artefakt jsme si ověřili opakovaným stanovením z dalších odběrů krve.

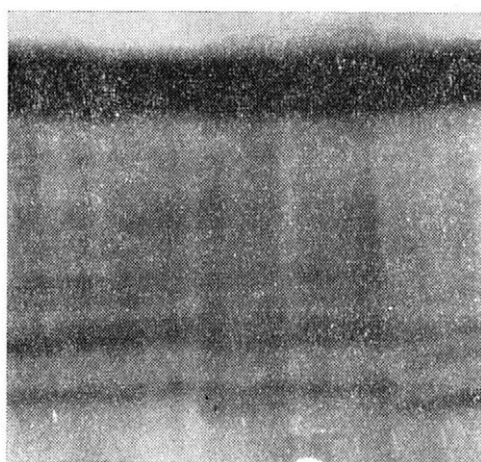


2. Elektroforeogram ukazující nové transferinové fenotypy. Zleva Tf AA, D₁D₁, EE, D₁G, D₂G, D₁E, D₂E, D₂F. — Electrophoreogram showing new transferrin phenotypes. From the left: Tf AA, D₁D₁, EE, D₁G, D₂G, D₁E, D₂E, D₂F

Při zjišťování dědičnosti tohoto fenotypu jsme získali krev od tří samičích potomků dojnice číslo 2949 po různých otcích. Z nich dvě dcery měly fenotyp TfD₂G (obr. 2, pátý vzorek zleva) a jedna fenotyp TfD₁E (následující vzorek na obr. 2). Toto zjištění dokazuje, že alela Tf^G je jednoduše dědičná, stejně jako normálně se vyskytující alely Tf lokusu.

U plemenného býka Junka 188 jsme zjistili heterozygotní fenotyp, odpovídající literárním údajům jako TfD₂F. Podle práce Kovace a Soose (1969), kde sice není dokonalé rozdělení homozygotních fenotypů na čtyři frakce, putuje nejpomalejší frakce z TfFF těsně za poslední zónou TfD₂D₂ a zbývající tři frakce splývají s TfD₂D₂. V našem případě je lépe fenotyp Junka 188 (obr. 2, první zprava) popisovat ve srovnání s TfEE. Nejpomaleji putující frakce našeho TfD₂F je posunuta anodickým směrem vůči poslední frakci TfEE a tři katodičtější frakce rozšiřují frakce alely TfD₂D₂ (na fotografiu jako difúzní zóny).

Při sledování potomků Junka 188 v kmenovém chovu JZD Prusínky jsme sice nenašli homozygotní fenotyp, ale z 10 potomků 7 bylo heterozygotů s alelou Tf^F, z nichž jeden (obr. 3, třetí zprava) měl fenotyp TfFE. To znamená kombinace Tf^F s alelou Tf^E, která sice je známá u našeho skotu, ale v nízké frekvenci.



3. Heterozygotní Tf fenotypy s alelou Tf^F v porovnání s homozygotem Tf^{EE} . Zleva: Tf^{D_2F} , D_2F , EF , D_2F , EE . — Heterozygous Tf phenotypes with the Tf^F allele compared with the homozygote Tf^{EE} . From the left: Tf^{D_2F} , D_2F , EF , D_2F , EE

Porovnáme-li naše zjištění s literaturou, zjistíme, že alelu Tf^G našli Osterhoff a Heerden (1965) v Jižní Africe u simentálského skotu, s genovou frekvencí 0,001. Další poznatky o této alele uvádí Meščerjakova (1970). Prozkoumala 3200 jedinců různých plemen a u čtyř jedinců simentálského skotu identifikovala alelu Tf^G . Jejich příbuznost však neuvádí. Homozygotní typy — jak je patrné z publikované fotografie gelu — měla rozděleny zřejmě na tři frakce. Přesto rozlišila fenotyp Tf^{GG} na $Tf^{G_1G_1}$ a $Tf^{G_2G_2}$ podle rychlosti migrace na gelu.

Druhá, námi zjištěná alela Tf^F , je známa původně u zebu (Ashton, 1959). Makaveyev (1966) ji našel u původního bulharského skotu a Kovacs a Soos (1969) u maďarského šedého skotu. První zmínka o jejím výskytu u kulturních evropských plemen je u posledně citovaných autorů. U maďarského strakatého plemene uvádí u 3289 kusů frekvenci 0,0009. Neuvádí ale údaje o příbuznosti jedinců nesoucích tuto alelu. Tab. I obsahuje přehled genových frekvencí alely Tf^F u plemen asijského a afrického skotu.

Z přehledu vyplývá, že alela Tf^F je typická pro plemena Východní Afriky. K tomu je třeba uvést, že u plemen, kde se vyskytuje alela Tf^B , je vždy přítomná i Tf^F . Podle Jameisona (1966) lze ve výskytu těchto alel pozorovat dva směry. Jeden od Indie přes Východní do Jižní Afriky, druhý přes část Turecka k Evropě. První je představován plemeny sahiwal a boran, následuje zebu Tanganiky a Nganda zaujímá střední postavení mezi východoafrickým zebu, Ankolou a Jihoafrickým Afrikandrem. Touto cestou se frekvence Tf^B , Tf^F snižuje.

V druhém směru Tf^B a Tf^F , které se vyskytují v Indii, jsou v menším množství u východotureckých plemen a u anatolského černého plemene je pouze alela Tf^E , jejíž výskyt pokračuje u původního skotu Bulharska a Maďarska.

Uvedené údaje dávají možnost vysvětlení přítomnosti alel $Tf^{F,G}$ u našeho skotu jeho rozmanitým původem a opačně mohou — po prozkoumání celé populace — posloužit k lepšímu poznání jeho původu.

Za povšimnutí stojí i skutečnost, že obě dvě alely jsme našli u vynikajících jedinců našeho plemene. Zde se rýsuje pravděpodobnost rozšíření těchto

I. Genová frekvence alely Tf^F. — Gene frequency of the Tf^F allele

Plemeno	n	Oblast výskytu	Genová frekvence
Sahiwal	10	Austrálie	0,55
Sahiwal	228	Vých. Afrika	0,38
Zebu — Tanganiky	114	Vých. Afrika	0,39
Boran	265	Vých. Afrika	0,37
Zebu — Vých. Afrika	72	Vých. Afrika	0,33
Braman	—	Austrálie	0,30
Ankola	267	Vých. Afrika	0,21
Nganda	138	Vých. Afrika	0,17
Anatolské černé	22	Turecko	0,07

alel v určité části populace našeho skotu. Zvláště Junek 188 — z deseti jeho sledovaných potomků mělo sedm alelu Tf^F — bude-li po prověření intenzivně využíván k plemenitbě, přispěje k tomu, aby se genová frekvence alely Tf^F u českého strakatého skotu podstatně zvýšila.

Literatura

- ABE I., 1970, The phylogeny of the East Asian cattle studied by blood typing. ABA 39 : 1644.
- ASHTON G. C., 1959, Beta-globulin alleles in some Zebu cattle. Nature, 184 : 1135.
- ASHTON G. C., LAMPKIN G. H., 1965, Transferrin and post-albumin polymorphism in East African cattle. Genet. Res. 6 : 209.
- DVOŘÁK J., 1971, Použití průmyslově hydrolyzovaného škrobu k elektroforéze na škrobových gelech. Acta Univ. Agr., roč. XIX., 4 : 737-744.
- DVOŘÁK J., MÁCHA J., 1973, Polymorfismus Tf krevního séra skotu. I. Stanovení Tf typů českého strakatého skotu. Acta Univ. Agr. (v tisku).
- JAMEISON A., 1966, The distribution of transferrin genes in cattle. Heredity, 21 : 191.
- KOVÁCS G., SOOS P., 1969, A szarvasmarha transferrin-vizsgálatok újabb eredményei. Magyar állatorvosok lapja, 662-669.
- MAKAVEYEV Ts., 1966, Polymorphism of the serum transferrins in the Rhodope Shorthorn cattle. Zsvotnovodni Nauki, 2 : 229.
- MEŠČERJAKOVA S. I., 1970, Redko vstrečajúšiesja typy transferrina krupnoga rogatogo skota. Citologia i genetika, 4 : 560-562.
- OSTERHOFF D. R., 1964, Recent research on biochemical polymorphism in livestock. J. S. Afric. Veterin. Med. Assoc., 35 : 363.
- OSTERHOFF D. R., HEERDEN Van Y. A., 1965, TfG — a new transferrin allele in cattle. Proc. 9th European animal blood group conference. Prague, 311-318.
- SOOS P., STUKOVZSKY J., CSONTOS G., GIPPERT E., 1972, A future type of cattle serum transferrin. XII. conf. Anim. blood Grps., Bioch. polym. Viena.
- VASENIUS L., 1971, The origin of the new bovine transferrin Tf^{Fv}. Acta vet. Scand., 12 : 106-108.

Došlo dne 10. 7. 1973

DVOŘÁK J. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Výskyt nových alel transferinového lokusu u českého strakatého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 517-522, 1974.

U českého strakatého skotu byly sledovány polymorfní typy transferinů krevního séra, a to elektroforézou na škrobovém gelu, s použitím Tris-borátového diskontinuálního pufového systému. V této populaci byli nalezeni jedinci s výjimečnými Tf fenotypy. Podle porovnání s literárními údaji se jedná o heterozygotní genotypy s alelami Tf^G a Tf^F. Jejich výskyt nebyl dosud u kulturních evropských plemen popsán, s výjimkou maďarského strakatého skotu (Tf^F). Alela Tf^G se u našeho skotu vyskytla u potenciální matky a jejich dcer; Tf^F u plemenného býka a jeho potomků.

transferiny; elektroforéza; alely Tf^G Tf^F; český strakatý skot

DVOŘÁK J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Vorkommen neuer Allele des Transferrinlokus beim Böhmisches Fleckvieh*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 517-522, 1974.

Beim Böhmisches Fleckvieh wurden die polymorphen Blutserum-Transferrintypen, und zwar mit Hilfe der Elektrophorese auf Stärkegel und Applikation des diskontinuellen Tris-Borat-Puffersystems, untersucht. In der untersuchten Generation wurden Individuen mit außergewöhnlichen Tf-Phänotypen festgestellt. Den verglichenen Literaturangaben gemäß handelt es sich um heterozygote Genotypen mit den Allelen Tf^G und Tf^F. Das Vorkommen derselben wurde bisher bei den europäischen Rinderrassen mit Ausnahme des Ungarischen Fleckviehs (Tf^F) nicht beschrieben. Das Allel Tf^G kam bei unserem Rind bei einer potentiellen Mutterkuh und deren Töchtern vor, das Allel Tf^F bei einem Zuchtbullen und dessen Nachkommen.

Transferrine; Elektrophorese; Allele Tf^G und Tf^F; Böhmisches Fleckvieh

ДВОРЖАК Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Появление новых аллелей трансферринового локуса у чешской пестрой породы*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 517-522, 1974.

У чешского пестрого крупного рогатого скота изучались полиморфные типы трансферринов сыворотки крови, а именно, при помощи электрофореза на крахмальном геле с применением Трис-боратной прерываемой буферной системы. В этой популяции были найдены особи с исключительными Tf фенотипами. По сравнению с литературными данными речь идет о гетерозиготных генотипах с аллелями Tf^G и Tf^F. Их появление у культурных европейских пород до сих пор не было описано, за исключением венгерской пестрой породы (Tf^F). Аллель Tf^G у нашего скота наблюдалась у потенциальной матери и ее дочерей; Tf^F у быка-производителя и его потомков.

трансферрины; электрофорез; аллели Tf^G и Tf^F; чешский пестрый крупный рогатый скот

Adresa autora:

Ing. Josef Dvořák, katedra obecné zootechniky a genetiky VŠZ, 662 65 Brno

ÚŽITKOVOSŤ KRÁV PRI CHOVE NA ZAVLAŽOVANEJ PASTVE A V MAŠTALI

J. GABRIŠ, L. TIMKO, M. DOBOŠ

GABRIŠ J., TIMKO L., DOBOŠ M. (Research Institute of Livestock Production, Detached Workplace of the Veterinary College, Košice). *Efficiency of Cows Reared on Irrigated Pasture and in Sheds*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 523-530, 1974.

In two equal groups of milch-cows the following facts were ascertained in the course of 3 years: cows kept in cow-sheds were heavier by 11 to 59 kg. In the summer period the milk yield of the cows of both groups was almost identical, in the winter period the cows of the pasture group produced more milk, and the decreasing of production was smaller than that in the case of the group kept in sheds. In the course of three lactations the difference amounted to 551 kg of milk in favour of the pasturing group. In the group of cows kept on pasture even older cows maintained a high milk yield, whereas in the group kept in sheds these cows showed a more marked decrease of milk production. In the group kept on pasture the parameters of reproduction were insignificantly more favourable. The economic indices were more favourable in the case of the cows on pasture, and besides, the demands for the quantity and the laboriousness of live work decreased. Pasturing exercises a favourable effect on the physiological activity of milch-cows, which remains effective also in the period outside pasture.

irrigated pasture; biological effectiveness of pasturing; milk yield; reproduction; longevity; live weight

Požiadavky na zvyšovanie produkcie mlieka a najmä na vyššiu produktivitu práce v chove dojníc vedú k zvyšovaniu koncentrácie zvierat pri maximálnom využívaní racionalizácie. Zvyčajne za najdôležitejší prvok racionalizácie vystupuje zjednodušený a zmechanizovaný systém kŕmenia v podobe málozložkovej kŕmnej dávky. To umožňuje mechanizáciu, ba až automatizáciu kŕmenia. Za takýchto podmienok sa vyžaduje celoročná maštalná prevádzka a mechanický zber poľných krmovín a intenzívnych trávnych porastov sa považuje za výhodnejší ako pastva. Dôvodí sa nižšími stratami, ale hlavné je celkové koncepčné poňatie veľkovýroby v chove dojníc.

Jednoznačne posúdiť, či takýto spôsob výživy za trvalého ustajnenia je najsprávnejší bude možné až po určitom časovom odstupe. Z hľadiska zdravia, ale aj priebehu fyziologických pochodov v silne zaťaženom organizme dojnice, najmä ak z chovateľských alebo plemenárskych dôvodov bude niekde potrebné udržať dojnice do vyššieho veku, treba hľadať kompromisné riešenie. Takýmto sa zdá používanie pastvy na intenzívnych, zavlažovaných pastvinách.

LITERÁRNY PREHĽAD

Porovnanie letného pastevného a maštalného chovu dojníc previedol Bockholt (1971). Výsledky zhrnul v tom zmysle, že pri zabezpečení kvalitného a vysokohodnotného zeleného krmiva možno dosiahnuť pri maštalnom chove rovnakú úžitkovosť ako pri pastevnom spôsobe chovu. V Anglicku sa prechádza stále viac z pastevného spôsobu skrmovania zeleného krmiva na maštalný a zistili sa rovnaké výsledky (Shea 1969) a uvádza sa, že skrmovaním zo žlabu sa znižujú straty a tým sa zvyšuje počet dobytky na jednotku plochy (Barker 1967).

Touto problematikou sa zaoberali aj Sedláková a Kolář (1970) a Kolář (1970), ďalej Verbič (1967) a Albrecht (1970) a vplyvom jadrových krmív na mliekovú produkciu kráv na kvalitnej pastve Donker a kol. (1968), ktorí zistili, že do 23 kg mlieka nie je potrebné na výbornej pastve prikrmovanie jadrom a Taparia a Davey (1970), ktorí konštatovali, že od skrmovania jadrového krmiva závisel objem konzumovaného trávneho porastu.

MATERIÁL A METODIKA

Ako pokusné zvieratá slúžilo celé stádo kráv na ŠM Streda nad Bodrogom, ktoré v počte okolo 180 kusov bolo ustajnené v 2 maštaliach. Tieto jednotky ostali po vyrovnaní stáda čo do úžitkovosti podľa predošlého roku a čo do veku ako pokusná a kontrolná maštaľ. Pokusná skupina bola počas celého letného obdobia na zavlažovanom pasienku, kde bola aj dojareň a ustajnenie pod prístreškom, maštalná skupina ostala v svojom objekte a chov bol podľa bežných zvyklostí pre kukuričnú oblasť.

Priemerný vek kráv v pastevnej skupine bol 7,64 roka, v maštalnej 8,12 rokov s počtom zvierat okolo 90 kusov v skupine. Priemerná živá váha kráv v pastevnej skupine pred začatím pokusu bola 585 kg, v maštalnej skupine 596 kg. Pokus trval 3 roky. V roku pred zahájením pokusu bola priemerná dojivosť všetkých kráv 2663 kg, rozdiel po rozdelení do pastevnej a maštalnej skupiny bol 57 kg v prospech pastevnej. Kravy boli v kontrole úžitkovosti I. stupňa.

V priebehu týchto 3 rokov z pôvodných zvierat ostalo v každej skupine po 60 kusov, ktoré sa dali hodnotiť za 3 laktácie. Na plný stav boli skupiny dopĺňované prísunom jalovic. Okrem toho bolo v každej skupine po 20 ks zvierat vybraných tak, že boli vyrovnané čo do veku, štádia laktácie a dojivosti, z týchto po 3 rokoch v každej skupine ostalo 17 kusov.

I. Priemerná denná úžitkovosť dojníc v pastevne (P) a maštali (M) chovaných the groups kept on pasture (P) or in sheds

Ukazovateľ	Skupina	Rok 1969			
		zimné obdobie 90 dní	prechod 30 dní	pastevné obdobie 184 dní	prechod 61 dní
n	P	93	90	90	94
	M	94	91	88	96
Mlieko v kg	P	5,16	6,86	10,64	7,84
	M	5,27	6,99	10,62	7,71
Tuk v %	P	3,76	3,95	3,74	3,92
	M	3,84	3,84	3,68	3,85
FCM v kg	P	3,85	5,81	10,22	6,73
	M	4,16	5,84	10,09	6,52

VÝSLEDKY

Živá váha kráv, ktorá pred začatím pokusu bola podľa skupín rozdielna o 11 kg, sa počas pokusu zmenila v tom, že kravy na pastve po troch rokoch ostali takmer v pôvodnej priemernej váhe, kravy v maštálnej skupine mali vyššiu váhu oproti pastevným o 59 kg (pastevná skupina 608 kg, maštálna 667 kg).

Pri porovnaní dennej dojivosti sa ukázalo, že v pastevnom období rozdiely boli minimálne. Rovnako v tukovosti mlieka sa výrazné rozdiely nezistili (tab. I). Pozoruhodné je, že u kráv pastvejnej skupiny aj po presunutí do maštale na zimné obdobie s rovnakou výživou ako u maštálnej skupiny pokles produkcie bol nižší a teda celková dojivosť kráv za laktáciu, resp. rok bola vyššia. Pred začatím pokusu v prvom zimnom období a prechodnom jarnom období bola denná dojivosť v maštálnej skupine dokonca o málo vyššia, v roku 1970 rozdiel v zimnom období a najmä v prechodnom jarnom období bol v neprospech maštálnej skupiny až o 1,2 kg mlieka denne. Priaznivejšia sa ukázala aj denná dojivosť pastvejnej skupiny v prechodnom jesennom období.

Spotreba živín na 1 kg FCM bola u pastvejnej skupiny 0,160 SNL a 0,892 š. j., v maštálnej skupine 0,156 SNL a 0,874 š. j. Rovnako malé rozdiely boli v dennej spotrebe, ktorá u pastvejnej skupiny bola 1,282 SNL a 7,084 š. j., v maštálnej 1,315 SNL a 6,997 š. j.

Porovnanie kráv, ktoré bolo možné hodnotiť za 3 laktácie (tab. II) v počte po 60 kusov ukázalo, že dojivosť v pastvejnej skupine v roku 1969 bola takmer o 400 kg za normovanú laktáciu vyššia, v roku 1970 o viac ako 100 kg a v roku 1971 o 300 kg. Rozdiel nie je zanedbateľný a ukázal sa ako signifikantný

$$F_{0,01}(1,358) = 6,63 < 8,87^{++}.$$

Tabuľka rozdielov priemerov:

i	maštale	priemery	n	$Y_1 - Y_2$
1	P	2877,67	180	235,00 ⁺⁺
2	M	2642,67	180	
$Q_{\alpha 0,5} = 156,21 < 235,00^{++}$				
$P < 0,05$				

skupinách podľa kŕmneho obdobia. — Average daily efficiency of milch-cows of (M) according to the feeding periods

Rok 1970				Rok 1971			
zimné obdobie 90 dní	prechod 30 dní	pastevné obdobie 184 dní	prechod 61 dní	zimné obdobie 90 dní	prechod 30 dní	pastevné obdobie 184 dní	prechod 61 dní
96	90	95	93	97	92	88	84
96	90	91	90	95	89	86	89
5,56	4,87	9,40	6,70	5,20	6,02	10,92	6,38
4,50	3,61	9,60	6,50	4,83	5,78	10,71	5,56
4,08	3,96	3,74	4,08	3,82	4,15	3,82	4,10
4,01	3,40	3,58	3,85	3,88	4,17	3,94	4,07
5,67	4,82	8,78	6,85	5,05	6,12	8,89	6,46
4,51	3,06	8,73	6,30	4,73	5,93	9,23	5,61

II. Mlieková úžitkovosť kráv za normovanú a celkovú laktáciu u pastevnej (P) a maštalnej (M) skupiny. — The milk efficiency of cows in the standard and in the total lactation of the groups kept on pasture (P) and in sheds (M)

Rok	Skupina	n	Normovaná laktácia				Celková laktácia			
			mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg	mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg
1969	P	60	2736	3,77	103,14	2641,5	3086	3,76	116,03	2975,0
	M	60	2369	3,84	90,96	2312,0	2583	3,84	99,18	2520,0
1970	P	60	3004	3,84	115,35	2932,0	3155	3,87	122,09	3093,0
	M	60	2894	3,86	111,70	2833,0	3177	3,88	123,26	3119,7
1971	P	60	3113	3,89	121,09	3060,0	3330	3,89	129,53	3275,0
	M	60	2817	3,92	110,42	2783,1	2939	3,97	116,67	2926,0

III. Úžitkovosť kráv v polnom produkčnom veku v pastevne (P) a maštali (M) of the groups kept on pasture (P) and in sheds (M)

Rok	Skupina	Normovaná 3—5 laktácia				
		n	mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg
1969	P	21	2452	3,82	93,66	2386
	M	28	2170	3,93	85,28	2147
1970	P	21	2638	3,95	104,20	2618
	M	28	2710	3,85	104,34	2649
1971	P	21	2991	3,87	115,75	2932
	M	28	2544	4,01	102,01	2548

Úmerne k tomu je rozdiel aj za celkovú laktáciu a FCM. Tukovosť pastevne chovaných kráv bola nižšia o 0,02—0,07 %.

Kravy vybrané v oboch skupinách v počte 20 a vyrovnané vo fyziologických ukazovateľoch tento trend plne potvrdili. Pred začatím pokusu dojivosť u nich bola 2863 a 2850 kg, po 3 rokoch v pastevnej skupine bola 3646 kg a v maštali skupine 3219 kg za normovanú laktáciu pri počte 17 kusov v každej skupine z pôvodne vybraných 20 zvierat.

Priaznivý vplyv pastvy sa ukázal aj na dlhovekosť kráv. Ako pozoruhodné sa ukázalo (tab. III), že v pastevnej skupine aj u kráv v 9—12 normovanej laktácii ostala dojivosť vysoká, zatiaľ čo u maštali skupiny sa oproti mladším krávam výrazne znížila. To poukazuje na udržanie lepšej kondície a zdravotného stavu kráv chovaných pastevným spôsobom.

V ukazovateľoch plodnosti sa zistili priaznivejšie hodnoty u pastevne chovanej skupiny (tab. IV), rozdiely však boli veľmi malé a nepreukazné. V celom súbore ukazujú na priaznivý vplyv pastvy na fyziologické funkcie zvierat.

Ekonomicky sa kravy pastevnej skupiny javili priaznivejšie, ako u maštali skupiny (tab. V). Treba poznamenať, že do ekonomického hodnotenia sa brala nielen dojivosť, ale aj hodnoty teliec, maštali hnoja a hodnota vyprodukovaného krmiva na jednotku plochy pastviny, resp. u maštali skupiny

ornej pôdy. V období pasenia sa znížil počet o 1 pracovníka, pričom produktivita živej práce je u pastevnej skupiny vyššia. Súčasne sa znížilo množstvo a namáhavosť živej práce.

DISKUSIA

Naše výsledky v podstate čo do výšky produkcie za pastevné obdobie súhlasia s prácami Bockholta (1971), Sheda (1969), Sedlákovej a Koláča (1970). Tu treba poznamenať, že v rokoch pokusu boli mimoriadne daždivé mesiace máj a jún, čo sa prejavilo na vysokej intenzite rastu tráv, ale tieto boli šťavnatejšie a v čase dažďa mokré. V takýchto dňoch dojivosť klesala. Intenzívnym rastom tráv aj pri použití elektrických ohradníkov sa zvyšovalo zašlapovanie porastu, takže môžeme súhlasiť s Barkerom (1967), že pri maštalnom spôsobe chovu sa znižujú straty. Zvýšené straty v pastevnom období

chovaných skupinách. — The milk efficiency of cows in the full production age

Normovaná 6—8 laktácia					Normovaná 9—12 laktácia				
<i>n</i>	mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg	<i>n</i>	mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg
32	2852	3,77	107,52	2754	7	3219	3,66	117,81	3055
18	2610	3,79	98,91	2528	14	2454	3,80	93,25	2380
32	3082	3,82	117,75	2999	7	3585	3,99	143,04	3580
18	3154	3,96	124,10	3115	14	2951	3,90	115,08	2907
32	3121	3,96	123,59	3102	7	3368	3,95	132,36	3336
18	3183	3,84	122,22	3106	14	2896	3,82	110,62	2818

IV. Ukazovatele plodnosti pastevne (P) a maštálne (M) chovaných kráv, $n = 60$. — The indices of the fertility of cows kept on pasture (P) and in sheds (M), $n = 60$

Ukazovateľ	Skupina	1969	1970	1971
Dĺžka gravidity dní	P	287	286	
	M	289	288	
Dĺžka laktácie dní	P	319	313	281
	M	304	300	278
Státie na sucho dní	P	59	67	51
	M	88	84	58
Index inseminácie	P	1,2	1,01	
	M	1,11	1,11	
Medziteľnosť dní	P	88	94	
	M	92	87	
Medziobdobie dní	P	375	380	
	M	387	384	

pozoroval aj Kolář (1970), Sedláková a Kolář (1970) a Albrecht (1970). Opačne ako uvádza Sedláková a Kolář (1970) bola v našom pokuse u pastevnej skupiny o málo nižšia tukovosť mlieka.

V. Hlavné ekonomické ukazovatele výsledkov u pastevne (P) a maštálne (M) chovaných kráv. — The principal economic indices of the results obtained with cows kept on pasture (P) and in sheds (M)

Ukazovateľ	Skupina	1969 Kčs	1970 Kčs	1971 Kčs
Hrubá produkcia spolu	P	739 222	682 460	656 387
	M	738 077	660 758	630 558
Hrubá produkcia na 1 ♂ dojnicu	P	8 159	7 400	7 300
	M	8 104	7 118	6 967
Hrubá produkcia na 1 pracovníka	P	92 402	86 307	82 048
	M	92 259	82 594	78 819
Priame pracovné náklady spolu	P	177 469	166 383	158 230
	M	177 202	159 306	152 463
Priame materiálové náklady spolu	P	379 616	359 028	345 716
	M	366 771	354 260	348 976
Priame náklady spolu	P	559 085	525 411	503 946
	M	543 975	513 566	501 439
Priame náklady na 1 ♂ dojnicu	P	6 133	5 614	5 604
	M	5 972	5 532	5 540
Priame náklady na 1 liter mlieka	P	1,741	1,751	1,771
	M	1,697	1,799	1,844
Na 1 Kčs priamych nákladov pripadá Kčs produkcie	P	1,330	1,320	1,300
	M	1,360	1,290	1,260

Zvyčajne práce, ktoré sa zaoberali podobnou tematikou, si všímali výsledkov len v pastevnom období. Okrem ekonomického efektu, ktorý sa ukázal podobne ako u Bockholta (1971) sme zistili priaznivý vplyv pastvy aj pre ďalšie obdobie, to je tento vplyv sa odzrkadlil aj v zime. Kravy chované v lete na pastve vydržali produkčnú záťaž dlhšie, čo sa potvrdilo porovnaním úžitkovosti kráv v rôznych laktáciách. Dlhodobé používanie pastvy teda nielen že vplýva na výšku produkcie, ale znižuje aj náklady na odchov a ich odpisovanie v súvisi s vekom kráv. Priaznivé fyziologické vplyvy pastvy sa zdôrazňujú u všetkých starších autorov, ale aj novšie práce ich plne uznávajú (Duerst 1931, Bílek 1933, Kronacher 1920, Horn 1958, Landau a kol. 1959, Šmerha a kol. 1955, Botto a kol. 1967 a iní). Z týchto dôvodov najmä pre chovy, kde je záujem o udržanie kráv dlhšie v produkcii, to je chovateľské a plemenárske hospodárstva odporúčame aj pri veľkovýrobných technológiách chovu kombináciu s letným pasením a čo najdlhším pobytom na pastve. V našom prípade pristupuje ešte nedocenený vplyv autodezinfekcie maštale, ktorá v letnom období ostala prázdna.

Skrmovanie objemových krmív zo žlabu malo v našom prípade za následok zvyšovanie živej váhy kráv, čo súhlasí s uzávermi Sedlákovej a Koláři (1970) aj napriek tomu, že kravy maštálnej skupiny mali zaistený pobyt vo výbehu, ba aj v pastevnom výbehu. Je to prirodzený následok, pretože

prebytočná energia sa ukladala pri menšom pohybe v tele v podobe tuku, pri pastve pohybom a výdajom energie za nepriaznivého počasia nedošlo k jej akumulácii v tele v podobe tuku.

Literatúra

- ALBRECHT M., 1970, Ein Beitrag zur optimalen Futterrationierung auf Milchviehweiden. Tierzucht 24, 2 : 47.
- BARKER A., 1967, The zero way to higher stocking. Farms Weekly 67, 14 : 76.
- BÍLEK F., 1933, Učebnice obecné zootechniky. Min. zem., Praha.
- BOCKHOLT R., 1971, Vergleichende Untersuchungen zur Frage sommerlicher Weidegang oder Sommerstallfütterung bei Milchkühen. Tierzucht 4, 6 : 232.
- BOTTO V. a kol., 1967, Chov hovädzieho dobytku. SVPL, Bratislava.
- DONKER J. D., MARTEN C. C., WEIDEN W. E., 1968, Effect of concentrate level on milk production of cattle grazing high-quality pasture. J. Dairy Sci. 51, 1 : 67.
- DUERST U., 1931, Grundlagen der Rinderzucht. Parey, Berlin.
- HORN A., 1958, Všeobecná zootechnika. SAV, Bratislava.
- KOLÁŘ I., 1970, Vliv intenzity výroby píce na pastvinách a rozdílné techniky pastvy na využití vyrobené hmoty a na výši ztrát. Věd. práce VÚCHS Rapotín 4 : 163.
- KRONACHER C., 1920, Allgemeine Tierzucht. Parey, Berlin.
- LANDAU L. a kol., 1959, Chov hovädzieho dobytku. SVPL, Bratislava.
- SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I., 1970, Výzkum vlivu techniky krmení a chovu dojníc na využití pastevních porostů a na užitkovost dojníc. Věd. práce VÚCHS Rapotín 4 : 173.
- , —, 1970, Sledování vlivu pastvy dojníc a zkrmování koseného pastevního porostu na užitkovost dojníc a na stupeň využití intenzivních pastvin. Věd. práce VÚCHS Rapotín 4 : 183.
- SHEAD D., 1968, A zero grazing classic. Dairy Far. 16, 7 : 51.
- ŠMERHA J. a kol., 1955, Chov skotu. SZN, Praha.
- TAPARIA A. L., DAVEY A. W. F., 1970, The effect on food intake and milk production of adding concentrates to the ration of pasture-fed cows. N. Z. J. agric. Res. 13, 3 : 618.
- VERBIČ J., 1967, Paša in dodatno krmlenie krav. Gozdar 18, 14 : 318.

Došlo dňa 7. 9. 1973

GABRIŠ J., TIMKO L., DOBOŠ M. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, detašované pracovisko pri VŠV, Košice). *Úžitkovosť kráv pri chove na zavlažovanej pastve a v maštali*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 523-530, 1974.

V dvoch vyrovnaných skupinách dojníc počas troch rokov sa zistilo: Kravy chované v maštali boli ťažšie o 11 až 59 kg. — V letnom období dojivosť kráv oboch skupín bola takmer rovnaká, v zimnom období kravy z pastvejnej skupiny dali viac mlieka a pokles produkcie bol menší, ako u kráv maštálnej skupiny. Za tri laktácie bol rozdiel 551 mlieka na dojniciu v prospech pastvejnej skupiny. — U kráv v pastvejnej skupine s iaj staršie kravy udržali vysokú dojivosť, zatiaľ čo v maštálnej skupine u týchto kráv se ukázal výraznejší pokles produkcie mlieka. — Parametre reprodukcie boli u pastvejnej skupiny kráv nepatrne priaznivejšie. — Ekonomické ukazovatele boli u dojníc v pastvejnej skupine priaznivejšie, okrem toho sa znížili nároky na množstvo a namáhavosť živej práce. — Pastva má priaznivý vplyv na fyziologickú činnosť dojníc, ktorý pretrváva aj do obdobia mimo pastvy. zavlažovaná pastva; biologická účinnosť pastvy; dojivosť; reprodukcia; dlhovekosť; živá váha

ГАБРИШ Й., ТИМКО Л., ДОБОШ М. (Научно-исследовательский институт животноводства, филиал СХИ, Кошице). *Продуктивность коров при разведении на орошаемых пастбищах и в коровниках*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 523-530, 1974.

В двух выравненных группах дойных коров на протяжении 3 лет было установлено: Коровы, содержащиеся в коровниках, весили на 11—59 кг больше. В летнее время удойность коров обеих групп была почти одинаковой, в зимний период пастбищная группа дала больше молока и понижение продукции в этой группе коров было менее заметным, чем у коров, содержащихся в коровниках. За три лактации разница 55 л молока на 1 дойную корову была в пользу пастбищной группы. У коров в пастбищной группе и более старые по возрасту коровы сохраняли высокую удойность, в то время, как в группе коров, содержащихся в коровниках, наблюдалось достоверное понижение продукции молока. Параметры воспроизводства у пастбищной группы были немного лучше. Экономические показатели у дойных коров в пастбищной группе были лучше, кроме того, понизились требования к количеству у трудоемкости живого труда. Пастба оказала благоприятное влияние на физиологическую деятельность дойных коров, которое продолжается и в послепастбищный период.

орошаемые пастбища; биологическая эффективность пастбы; удойность; воспроизводство; продолжительность жизни; живой вес

GABRIŠ J., TIMKO L., DOBOŠ M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, detachierte Arbeitsstelle an der Veterinärhochschule Košice). *Nutzleistung der Kühe bei Haltung auf bewässerter Weide und bei Stallhaltung*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 523-530, 1974.

In dreijährigen Versuchen mit zwei ausgeglichenen Milchkuhgruppen stellten wir fest: Die im Stall gehaltenen Kühe waren durchschnittlich um 11 bis 59 kg schwerer. In der Sommerperiode war die Milchleistung der Kühe beider Gruppen fast gleich, in der Winterperiode gaben die Kühe aus der Weidegruppe mehr Milch und die Verminderung der Produktion war geringer als bei den Kühen der Stallgruppe. In drei Laktationen betrug der Unterschied 55 l Milch je Kuh zugunsten der Weidegruppe. Bei den Kühen der Weidegruppe erhielten auch die älteren Kühe ihre hohe Milchleistung, während sich bei älteren Kühen der Stallgruppe eine ausgeprägte Abnahme der Milchproduktion einstellte. Die Reproduktionsparameter waren bei den Kühen der Weidegruppe mäßig günstiger. Die ökonomischen Kennwerte waren ebenfalls bei den Kühen der Weidegruppe günstiger. Außerdem verringerte sich bei denselben der Bedarf und die Mühsamkeit der Lebendarbeit. Die Weide hat einen günstigen Einfluß auf die physiologische Tätigkeit der Milchkühe, die bis in die Nachweidezeit andauert.

bewässerte Weide; biologische Wirkung der Weide; Milchleistung; Reproduktion; Langlebigkeit; Lebendgewicht

Adresy autorov:

Prof. Dr. Ing. Juraj Gabriš, CSc., Vysoká škola veterinárska, 041 81 Košice, Komenského 71,
Ing. Ladislav Timko, CSc., Ing. Michal Doboš, Detašované pracovisko VÚŽV pri VŠV, 041 81 Košice, Komenského 71.

GENETICKÁ ANALÝZA POČTU MRTVĚ NAROZENÝCH A UHYNULÝCH SELAT

R. ŠILER, J. FIEDLER, J. PAVLÍK, J. HYÁNEK

ŠILER R., FIEDLER J., PAVLÍK J., HYÁNEK J. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves, University of Agriculture, Praha). *Genetic Analysis of the Number of Still-born Piglets and of Piglets that Have Died after Birth*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 531-536, 1974.

The number of still-born piglets or of piglets that die after birth ranks among the so-called all-or-none traits. These traits are of a polygenic character, but they have a discontinuous distribution. The values expressing the ratio of these losses to the total number of born piglets show an exponential distribution, and therefore it was necessary to transform them for the estimation of the coefficients of heritability. With the application of variance analysis the value of 0.10 ± 0.081 was ascertained for the number of still-born piglets and that of 0.14 ± 0.087 for the total losses. With the application of Robertson and Lerner's method (1949) the values of 0.09 and 0.11 were found. This confirms the low share of heredity in the total phenotypic variability of these traits.

losses of piglets; coefficients of heritability; Large Black breed

Úroveň plodnosti, chápaná v kvantitativním smyslu jako velikost vrhu, je u našich plemen prasat poměrně uspokojivá. Ekonomicky důležitým ukazatelem je pak počet živě narozených a odstavených selat, čili počet mrtvě narozených a v průběhu odchovu uhynulých selat. Ztráty na selatech jsou pak příčinou toho, že i při dobré plodnosti, tzn. příznivém počtu celkem narozených selat, jsou ekonomické výsledky vlastního odchovu v některých případech již méně vyhovující nebo podprůměrné.

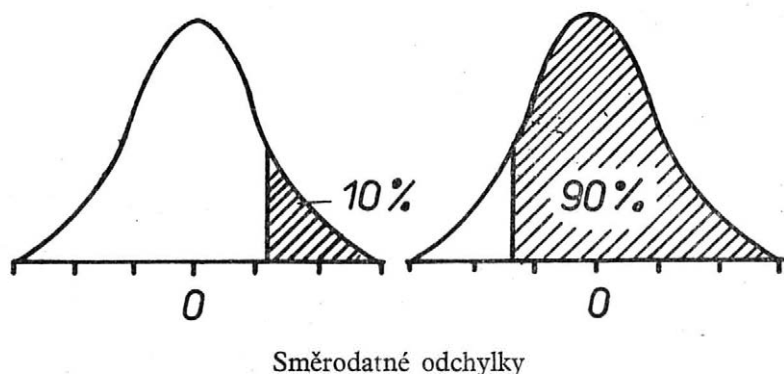
Genetická charakteristika těchto ukazatelů je nejen u nás, ale i ve světové odborné literatuře — až na některé sporadické příspěvky — dosud velmi málo zpracována. Považovali jsme proto za účelné zabývat se v rámci studia genetického hodnocení dílčích znaků reprodukce i ztrátami na selatech, neboť významně ovlivňují ekonomiku vlastního chovu a výkrmu prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V plemenářské praxi se setkáváme s celou řadou znaků, které jsou z hlediska dědičného založení polygenního charakteru, ale jejichž rozdělení je diskontinuální (Falconer 1960). Mezi nejznámější z nich patří např. rezistence vůči chorobám, která je dána počtem zvířat přeživajících nebo uhynulých, kde tedy neexistuje žádný přechod. U drůbeže je takovým typickým znakem lůživost. Tyto znaky jsou nazývány v anglosaské terminologii „all or none traits“ (Robertson a Lerner 1949, Lerner 1950, 1958) nebo „threshold characters“ (Falconer 1960), v českém překladu znaky „všechno nebo nic“, popř. „buď a nebo“, přičemž threshold je bodem diskontinuity. V podstatě lze říci, že fenotypové hodnoty těchto znaků jsou diskontinuální, ale způsob

jejich dědičnosti je obdobný dědičnosti typicky kvantitativních znaků. Grüneberg (1952) proto v této souvislosti hovoří o quasi-kontinuítní proměnlivosti.

Stanovení dědivosti takových znaků vyžaduje zvláštní postup s ohledem na jejich povahu. Přitom je třeba si představit, že příslušný znak má podloženou kontinuitu, na níž je bod diskontinuity patrný ve viditelném vyjádření znaku. Podložená plynulá proměnlivost je podmíněna jednak geneticky, jednak prostředím. V podstatě je tedy možno používat k popisu fenotypových hodnot znaku charakteru „všechno nebo nic“ jednak podložené proměnlivosti kontinuitní, jednak viditelné diskontinuitní, přičemž jsou obě spojeny bodem diskontinuity.



I. Ilustrace znaku „všechno nebo nic“ se dvěma viditelnými třídami (podle Falconera 1960). — Illustration of the trait „all or none“ with two visible classes (according to Falconer 1960).

Tato situace vynikne lépe z připojeného obr. 1, který vyjadřuje znak, jehož viditelné vyjádření má pouze dvě formy, a to přežít nebo úhyn. Znamená to tedy, že určitému jedinci přísluší hodnota 0 nebo 1. Vezmou-li se však v úvahu skupiny zvířat, např. rodiny, stáda nebo celé populace, pak se ovšem vyjadřuje podíl zvířat, spadajících do jedné ze dvou možných skupin (přežívající nebo uhynulá) a příslušný podíl se pak označuje jako výskyt znaku. Genetická analýza je pak usnadněna tím, že příslušné výskyty se transformují na hodnoty podložené. Tímto problémem jsme se podrobně zabývali v příspěvku předneseném na genetické konferenci v Liblicích (Hyánek, Fiedler a Šiler 1972). Zmíněná transformace umožňuje pak vlastní stanovení genetických parametrů.

V odborné, a jak jsme se již zmínili, poměrně málo početné literatuře převažují práce z chovu drůbeže. Především je třeba poukázat na příspěvek Lushe a kol. (1948), kteří na souboru 20 000 slepic bílých leghornů zjistili pro úhyn na leukózu koeficient dědivosti 0,16, pro úhyn z jiných příčin hodnotu 0,07 a pro celkový úhyn hodnotu 0,15. O rok později publikovali Robertson a Lerner (1949) práci, v níž se zabývali jednak vlastním metodickým přístupem ke stanovení hodnot dědivosti pro znaky „všechno nebo nic“, jednak konkrétním stanovením koeficientů dědivosti pro úhyn vyvolaný lymfomatózou a úhyn z jiných příčin. V prvním případě zjistili hodnotu 0,32 a ve druhém 0,11. Další autoři, a to Brunson a kol. (1956), se zabývali zjišťováním rezistence vůči úhynu slepic do stáří 10 týdnů a našli hodnotu koeficientu dědivosti 0,16. Nightal (1956) sledoval soubory nosnic dvou plemen onemocnělých leukózou a našel pro úhyn hodnoty koeficientů dědivosti ve výši 0,05 a 0,01. Také Hale (1959) uvádí poměrně velmi nízké hodnoty u bílých wyandotek, a to pro úhyn na leukózu v rozsahu 0,03–0,15 s průměrem 0,04 a pro celkový úhyn v rozsahu 0,08–0,27 s průměrem 0,10. V naší literatuře je k dispozici práce Hurníka (1965), který zjistil pro celkový úhyn u 1559 slepic bílých leghornů ve stáří 150–500 dnů v letech 1962–1963 koeficient dědivosti 0,13.

Všechny citované práce potvrzují obecně nízký stupeň dědivosti pro výši ztrát způsobenou v důsledku onemocnění nebo i působení jiných faktorů a poukazují tak na značný význam činitelů prostředí. Naznačují tím také nesmírnou obtížnost šlechtění na rezistenci vůbec. Pro naši práci, ve které se ovšem zabýváme ztrátami na selatech, vzniklými nikoli infekčními chorobami, jsme v dostupné literatuře žádné porovnatelné údaje nenalezli.

MATERIÁL A METODIKA

Výchozí podkladové údaje, tj. počty mrtvých narozených a uhynulých selat, byly zjišťovány u populace prasat plemena cornwall, chovaného v českých krajích. K vlastnímu šetření bylo použito pouze těch plemenných kanců, kteří měli alespoň 10 dcer se záznamy z kontroly užitkovosti. Pro

respektování tohoto předpokladu bylo ze základního souboru vybráno celkem 41 plemenných kanců s celkovým počtem 632 dcer, na každého plemeníka připadalo průměrně 15,36 dcer.

Z příslušných záznamů kontroly užítkovosti u vybraných 632 dcer byly vyčísleny poměry počtu mrtvě narozených selat k jejich celkovému počtu při narození a počtu mrtvě narozených a uhynulých selat k celkovému počtu při narození. Tyto znaky se ovšem vyznačují exponenciálním rozdělením, a proto bylo nutné, chtělo-li se použít ke stanovení koeficientů dědivosti analýzy variance, je vhodným způsobem podrobně popsáným ve výše zmíněném příspěvku (Hyánek, Fiedler a Šiler, 1972), transformovat, a to

$$y = 10 + \lg(x + 0,01)$$

kde y znamená transformovanou hodnotu, $\lg$ přirozený logaritmus a x poměr počtu mrtvě narozených, resp. mrtvě narozených a uhynulých selat k počtu celkem narozených selat.

K vlastnímu odhadu koeficientu dědivosti jsme pak použili jednak analýzy variance u skupin polosourozenců, tříděných podle otců, jednak pro srovnání metodický přístup Robertsona a Lerner (1949).

V prvním případě bylo postupováno podle tabulky analýzy variance jednoduchého třídění (tab. I). Koeficient dědivosti byl pak stanoven jako čtyřnásobek příslušného intraklasního koeficientu q , který se obecně rovná

$$q = \frac{MS_B - MS_W}{MS_B + (k - 1) MS_W}$$

takže

$$h^2 = 4 \cdot q$$

Ve druhém případě bylo postupováno podle vzorce

$$h^2 = \frac{z^2 - (s - 1)}{r_{GNO}}$$

přičemž

$$z^2 = \frac{\sum_{i=1}^s \frac{a_i^2}{n_i} - \frac{a^2}{n}}{p(1 - p)}$$

$$n = \sum_{i=1}^s n_i$$

$$p = \frac{a}{n}$$

$$n_o = \sum_{i=1}^s n_i - \frac{\sum_{i=1}^s n_i^2}{\sum_{i=1}^s n_i} - (s - 1)$$

V těchto vzorcích n je celkový počet všech původních potomků, a počet všech přežívajících potomků, s počet plemeníků, p poměr přežívajících potomků k potomkům původním a r_G genetická korelace mezi příslušnými skupiny.

Pro druhý metodický přístup bylo použito celého souboru, který zahrnoval celkem 107 plemenných kanců, 1012 prasnic a 9992 potomků, z nichž bylo živě narozeno 9685 a odchováno 8652.

Střední chyba koeficientu dědivosti byla stanovena podle Robertsona (1959) jako

$$s_{h^2} = \sqrt{\frac{2}{s} \left(h^2 + \frac{4}{n} \right)}$$

kde s je počet plemeníků a n průměrný počet potomků připadající na jednoho plemeníka.

Použití obou výše uvedených metod umožňuje porovnat výši získaných hodnot koeficientů dědivosti a přesvědčit se tak o jejich hodnotovosti.

I. Tabulka analýzy variance jednoduchého třídění. — Table of variance analysis of simple classification

Zdroj proměnlivosti	SS	df	MS	Složení průměrného čtverce
Mezi skupinami	SS_B	$s - 1$	MS_B	$\sigma_W^2 + k \sigma_B^2$
Uvnitř skupin	SS_W	$n - s$	MS_W	σ_W^2
Celkem	SS_{TOT}	$n - 1$	—	—

II. Analýza variance pro odhad koeficientu dědivosti pro počet mrtvě narozených selat u cornwallských prasat. — Variance analysis for the estimation of the coefficient of heritability for the number of still-born piglets of Large Black sows

Zdroj proměnlivosti	SS	df	MS	Složení průměrného čtverce
Mezi plemeníky	116,7992	40	2,9200	$\sigma_W^2 + k \sigma_B^2$
Uvnitř plemeníků (reziduální)	1223,9869	591	2,0710	σ_W^2
Celkem	1340,9869	631		
$h^2 = 0,104$	$s_h^2 =$ $= 0,0805$			

III. Analýza variance pro odhad koeficientu dědivosti pro počet mrtvě narozených a uhynulých selat u cornwallských prasat. — Variance analysis for the estimation of the coefficient of heritability for the number of still-born piglets and of piglets that have died after birth (Large Black sows)

Zdroj proměnlivosti	SS	df	MS	Složení průměrného čtverce
Mezi plemeníky	127,3133	40	3,1828	$\sigma_W^2 + k \sigma_B^2$
Uvnitř plemeníků (reziduální)	1224,0998	591	2,0712	σ_W^2
Celkem	1351,4131	631		
$h^2 = 0,135$	$s_h^2 =$ $= 0,0874$			

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při použití analýzy variance jednoduchého třídění (tab. I) byla získána u selektovaného souboru prasat plemena cornwall hodnota koeficientu dědivosti pro počet mrtvě narozených selat $0,10 \pm 0,081$ a pro počet mrtvě narozených a uhynulých selat $0,14 \pm 0,087$. Stanovení těchto hodnot vyplývá z tab. II a III.

Zjištěné odhady těchto koeficientů dědivosti tak plně potvrzují obecně nízkou hodnotu dědivosti všech znaků tohoto charakteru, jak bylo uvedeno v přehledu literatury a doloženo obdobnými hodnotami nalezenými různými autory.

Použitím metodického postupu podle Robertsona a Lerner (1949) byla v prvním případě získána hodnota

$$h^2 = \frac{356,2617 - 106}{0,274 \cdot 9775,3313} = 0,0934$$

a ve druhém případě hodnota

$$h^2 = \frac{397,3833 - 106}{0,274 \cdot 9775,3313} = 0,1088$$

Získané hodnoty 0,09 pro počet mrtvě narozených a 0,11 pro počet mrtvě narozených a uhynulých selat tedy velmi dobře korespondují s hodnotami předešlými (0,10, resp. 0,14) a znovu tak potvrzují nízký podíl dědičnosti na celkové proměnlivosti dílčích znaků reprodukce. Shoda hodnot získaných oběma metodickými postupy také ukázala, že zúžený počet zvířat, použitých při analýze variance, byl dobře selektován a představoval reprezentativní vzorek celého souboru.

Podobně jako hodnoty koeficientů dědivosti pro velikost vrhu v jednotlivých termínech kontroly užitkovosti, zjištěné v našich dřívějších pracích (Šiler a Pavlík 1966, Fiedler, Šiler a Pavlík 1969), i zde uváděné hodnoty pro ztráty na selatech upozorňují na značný podíl faktorů prostředí na celkové fenotypové proměnlivosti všech těchto znaků. Znamená to tedy — a praktické zkušenosti jednotlivých chovů to také plně potvrzují — že snížení ztrát na selatech je spíše dosažitelné úpravou životních podmínek a zlepšením dalších faktorů prostředí, k nimž je třeba řadit i vlastní práci ošetřovatele, než cestou genetickou, tj. selekcí.

Literatura

- BRUNSON C. C., GODFREY G. F., GOODMAN N. L., 1956, Heritability of all-or-none traits: hatchability and resistance to death to ten weeks of age. *Poult. Sci.* 35 : 516-523.
- FALCONER D. S., 1964, Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
- FIEDLER J., ŠILER R., PAVLÍK J., 1969, Genetická charakteristika početnosti vrhu u cornwalských prasat chovaných v českých krajích. *Živočišná výroba* 14 : 109-116.
- GRÜNEBERG H., 1952, Genetical studies on the skeleton of the mouse. IV. Quasi-continuous variations. *J. Genet.* 51 : 95-114.
- HALE R. W., 1959, Heritability of laying-house viability in a White Wyandote flock. *Poult. Sci.* 28 : 471-473.
- HURNÍK J., 1965, Výpočet koeficientů dědivosti mortality v prvním roce snášky se zřetelem na posouzení selekčních metod. *Veterinární medicína* 9 : 569-576.
- HYÁNEK J., FIEDLER J., ŠILER R., 1972, Určení vhodné transformace pro náhodnou proměnnou při odhadu genetických parametrů. Příspěvek na konferenci o genetice a reprodukci živočichů, 4.-6. 12. 1972, Liblice.
- LERNER I. M., 1950, Population genetics and animal improvement. Cambridge University Press.
- , 1958, The genetic basis of selection. John Wiley & Sons, New York.
- LUSH J. L., LAMOREUX W. F., HAZEL L. N., 1948, The heritability of resistance to death in the fowl. *Poult. Sci.* 27 : 375-388.
- NIGHTAL E. W., 1956, A study of the incidence of lymphomatosis in poultry kept at the University of Nottingham School in Agriculture. *Poult. Sci.* 35 : 109-125.
- ROBERTSON A., 1959, Quantitative Genetik. In HAMMOND, HARING, JOHANSSON, Handbuch der Tierzucht II. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- ROBERTSON A., LERNER I. M., 1949, The heritability of all-or-none traits: Viability of poultry. *Genetics* 34 : 396-411.
- ŠILER R., PAVLÍK J., 1966, Stanovení genetických parametrů populace prasat bílého ušlechtilého plemene v Severomoravském kraji. I. sborník AF VŠZ Praha, řada B, 69-74.

Došlo dne 3. 10. 1973

ŠILER R., FIEDLER J., PAVLÍK J., HYÁNEK J., (Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves, Vysoká škola zemědělská, Praha). *Genetická analýza počtu mrtvě narozených a uhynulých selat*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 531-536, 1974.

Počet mrtvě narozených a celkem uhynulých selat patří mezi znaky „buď a nebo“. Tyto znaky jsou polygenního charakteru, ale mají diskontinuální rozdělení. Hodnoty vyjadřující poměr těchto ztrát k celkovému počtu mrtvě narozených selat se vyznačují exponenciálním rozdělením a proto je bylo nutno pro odhad koeficientů dědivosti transformovat. Při použití analýzy variance byla zjištěna pro počet mrtvě narozených selat hodnota $0,10 \pm 0,081$ a pro celkové ztráty $0,14 \pm 0,087$. Při použití metody Robertsona a Lernerova (1949) byly nalezeny hodnoty 0,09 a 0,11. Potvrzuje se tak nízký podíl dědivosti na celkové fenotypové proměnlivosti těchto znaků.

ztráty na selatech; koeficienty dědivosti; plemeno cornwall

ШИЛЕР Р., ФИДЛЕР Я., ПАВЛИК Я., ГИАНЕК Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves и Сельскохозяйственный институт, Прага). *Генетический анализ количества мертворожденных и погибших поросят*. Živočišná výroba (Praha) 19, (7) : 531-536, 1974.

Число мертворожденных и общее количество погибших поросят относятся к признакам „или — или“. Это признаки полигенного характера, но отличаются прерывающимся распределением. Величины, выражающие отношение этих потерь к общему числу новорожденных поросят, отличаются экспоненциальным распределением, поэтому их надо было преобразовать для определения коэффициентов наследуемости. При применении вариационного анализа для числа мертворожденных поросят была установлена величина $0,10 \pm 0,081$, а для общих потерь — $0,14 \pm 0,087$. При применении метода Робертсона и Лернера (1949) были найдены величины 0,09 и 0,11. Таким образом подтверждается низкая доля наследственности в общей фенотипической изменчивости этих признаков.

потери поросят; коэффициенты наследуемости; корнваллийская порода

ŠILER R., FIEDLER J., PAVLÍK J., HYÁNEK J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves, und Hochschule für Landwirtschaft, Praha). *Genetische Analyse der Anzahl der totgeborenen und verendeten Ferkel*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 531-536, 1974.

Die Anzahl der totgeborenen und insgesamt verendeten Ferkel gehört zu den „Entweder“- „Oder“-Merkmalen. Diese Merkmale sind polygenen Charakters, weisen aber eine Diskontinuitätsverteilung auf. Die das Verhältnis dieser Verluste zur Gesamtanzahl der geborenen Ferkel charakterisierenden Werte sind exponentiell verteilt, weshalb sie bei der Schätzung der Heritabilitätskoeffizienten transformiert werden mußten. Bei Benutzung der Varianzanalyse wurde für die Anzahl der totgeborenen Ferkel der Wert $0,10 \pm 0,081$ und für die Gesamtverluste der Wert $0,14 \pm 0,087$ festgestellt. Bei Benutzung der Robertson- und Lerner-Methode wurden die Werte 0,09 und 0,11 ermittelt. Damit bestätigt sich der niedrige Anteil der Vererbung an der Phänotyp-Gesamtvariabilität dieser Merkmale.

Ferkelverluste; Heritabilitätskoeffizienten; Cornwall-Rasse

Adresy autorů:

Doc. Ing. Rudolf Šiler, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, prom. mat. Jaromír Hyánek, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetěves u Prahy, Ing. Jan Pavlík, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha-Suchbát

POLOPROVOZNÍ OVĚŘENÍ ČASNÉHO ODSTAVU SELAT VE STÁŘÍ 20 DNŮ

V. KOTAL

KOTAL V. (Secondary Agricultural Technical School, Tábor). *Semioperational Checking of Early Weaning of Piglets at the Age of 20 Days*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 537-544, 1974.

The results obtained with early weaning of 4094 piglets were fully investigated for a period of 4 years. Up to the age of 37 days the piglets were fed combined rations. They were given a warm, liquid diet and a starter in dry state. Later on the piglets were fed dry mixtures only. The effect of early weaning of piglets on the basic herd of sows was examined on the rearing of piglets, and on the economic indices. After the weaning of piglets at the age of 20 days the sows were in full heat. After the first mating 66.8 p. c. of the sows became pregnant. Per one sow, the average of 2.43 litters was obtained. The interval between litters amounted to the average of 149.3 days. In gilts reared by means of this technology neither fertility nor milk production was affected after their ranking in the breeding. In early weaned piglets, the average daily weight gain amounted to 0.299 kg. Losses of piglets from weaning until removal from storage amounted to 5.9 p. c. Consumption of nutrients per 1 kg of live weight gain in piglets after weaning amounted to 2.11 kg of dry matter, 0.455 kg of digestible nitrogenous substances, and to 1.87 kg of all digestible nutrients. The number of weaned piglets per 1 sow reached 19.6 piglets per annum.

rearing of piglets; technology

Zvýšení produktivnosti prasnic lze docílit mj. i zkracováním doby sání selat, s výsledkem 2 až 2,7 vrhu na prasnici za rok. Předpokládá se dosažení intenzivnějšího růstu, lepšího zdravotního stavu selat, menších ztrát úhynem atd. Za výhodnou dobu k odstavu selat se obecně považuje stáří kolem tří týdnů. Selatům nepostačuje již mateřské mléko, prasnice mají plnohodnotnou říji a celá řada dalších ukazatelů odůvodňuje tuto metodu odstavu. Cílem práce bylo komplexně ověřit technologii časného odstavu selat v poloprovozních podmínkách, v rozmezí 17 až 21 dní.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Zvýšení počtu vrhů na prasnici za rok uvádějí Syříněk (1966) 2 až 2,7 vrhu, Dražan, Řídká (1965) 2,2 až 2,4 vrhu, Dyrendahl a kol. (1958) 2,5 vrhu na prasnici za rok, apod. S časným odstavem selat ve stáří 3–4 týdnů v provozních podmínkách začali Švédové ve větším měřítku. Ve zhodnocení se uvádí, že se touto technologií dosahuje navíc 18,5 % vrhů na prasnici za rok. Prasnice spotřebovávají méně krmiva, lépe jsou využívány porodní kotce, a pouze náklady na krmiva pro selata jsou vyšší. V souvislosti s rozvojem chovu prasat v USA je tato metoda používána a doporučována praxi, avšak není jednoznačně přijatelná. Nejčastějšími příčinami

nezdaru jsou průjmy u selat po odstavu ve stáří 21 dnů, pracovní náročnost, vysoké požadavky na zařízení a klimatizaci odchovny, nedostatek vhodného zařízení jako jsou krmítka, napáječky apod.

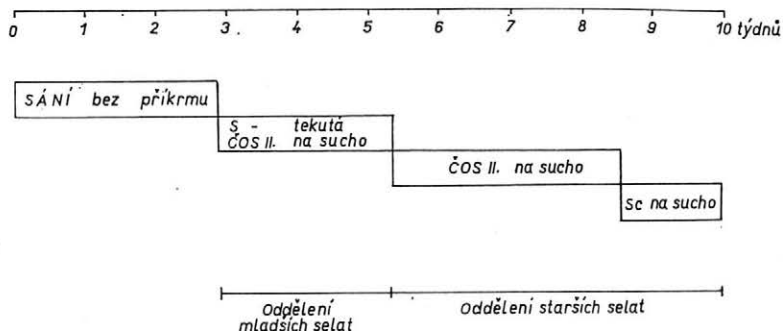
MATERIÁL A METODIKA

K pokusům bylo použito prasnic bílého ušlechtilého plemene a kanců plemene landrase. Průměrný stav prasnic činil během 4 let ověřování 52,5 kusů. K obnově stáda bylo použito prasnic z vlastního chovu, tedy ze selat odstavených ve 20 dnech. Celkem bylo do chovu zařazeno 108 prasnic s průměrnou živou vahou 215 kg. Prasnice byly ustájeny ve zděné budově bez výběhů, ve společných kotcích po 5–8 kusech. Týden před oprášením a až do odstavu selat byly prasnice ustájeny v dřevěných porodnách s výběhy.

Selata byla odchována odděleně ve speciálně upravené odchovně. Po odstavu byla selata ustájena v kotcích pro 10 až 15 kusů, v tzv. příjmovém oddělení. Kotec byl vybaven krmítkem pro podávání tekuté, teplé diety a krmítkem se suchou směsí. Selata byla v tomto kotci v průměru 17 dní a po návyku na suchá krmiva byla přesunuta do větších kotců. V těchto kotcích byla selata ustájena po 20 kusech a zůstávala zde v průměru 35 dní od živé váhy 8 kg až do vyskladnění ve váze cca 21 kg. Selata byla po odstavu krmena tekutou dietou, sestávající se z 47,5 % sušeného odstředěného mléka, 47,5 % pšeničné, tepelně opracované mouky, 3 % vitamín-antibiotického doplňku a 2 % minerální směsi. Tato směs byla dříve odzkoušena (K o t a l 1970). Umožňovala bezporuchový a bezpodmínkový odstav selat v potřebném stáří. Selata mohla být na směs převáděna přímo z mateřského mléka, bez předchozího příkrmu selat během sání. Směs byla ředěna vodou v poměru 1 : 8 a předkládána selatům dvakrát denně o teplotě 40–45 °C. Maximální denní dávka nepřekročila 0,8 l na kus. Kromě toho byla selatům předkládána směs ČOS II v suchém stavu. Selatům s vyšší živou vahou nad 15 kg byla podávána doplňková směs Sc. Byla odstavována pravidelně dvakrát v týdnu, vždy celé vrhy ve stáří 17 až 21 dní. Při odstavu se nepřihlíželo kromě stáří k žádnému dalšímu faktoru; teprve v kotcích byla selata tříděna, a to především podle živé váhy, se snahou sestavovat pokud možno vyrovnané skupiny. Slabší selata byla soustřeďována do zvláštního kotce, kde jim byla věnována větší péče. Na obr. 1 je uveden harmonogram výživy selat.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Plodnost prasnic, vyjádřená počtem živě narozených selat ve vrhu, je uvedena v tab. I. Průměrná plodnost činila 9,76 selete na vrh. Nejméně selat se narodilo v roce 1966 (9,57) a nejvíce v roce 1967 (10,06 selete). Často jsou



1. Harmonogram výživy selat. — A harmonogram of the nutrition of piglets (S — prestartér pro selata (47,5 % sušené odstředěné mléko, 47,5 % hydrolyzovaná pšeničná mouka, 3 % vitamín-antibiotického doplňku, 3 % minerální směs, ČOS II — startér — krmná směs pro časný odstav selat, Sc — doplňková směs pro selata)

I. Souhrn základních výsledků. — Summary of basic results obtained

Rok	Prasnice*		Selata				
	počet kusů	vrhů na prasnici za rok	živě narozených selat ve vrhu kusů	odstav selat ve stáří dní	průměrná váha vrhu při odstavu ve 20 dnech kg	odchovaných selat na prasnici za rok kusů	úhyn selat od narození do 20 dní %
1965	40,4	2,45	9,74	19,7	39,9	19,4	12,1
1966	44,6	2,69	9,57	20,5	42,3	21,1	12,5
1967	56,9	2,19	10,06	19,4	47,1	19,8	7,8
1968	68,2	2,26	9,67	19,8	47,7	18,2	10,0
Průměr	52,5	2,43	9,76	19,8	44,2	19,6	10,6

* Průměrný stav prasnic stanoven podle krmných dní a 116 dní na každou oprasenou prasničku

II. Plodnost a mléčnost prasniček. — Fertility and milk production of gilts

Rok	Počet prasniček na prvním vrhu	Průměrný počet selat ve vrhu kusů	Průměrná mléčnost prasniček (kg)
1965	7	9	37,6
1966	21	7,81	37,8
1967	43	9,28	47,3
1968	37	8,65	44,9
Celkem	108	8,76	44,0

vyvolovány obavy, zda časný odstav selat nebude mít nepříznivý vliv na plodnost prasnic v následných vrzích anebo ve vrzích prasniček tímto způsobem odchovaných. V našem pokuse bylo do chovu zařazeno 108 prasniček, odchovaných vesměs popisovanou technologií. Na prvním vrhu bylo u těchto prasniček dosaženo 8,76 selete. I když v průměru se narodilo prvně oprasěným prasničkám o jedno sele ve vrhu méně oproti stájovému průměru všech prasnic, přesto lze početnost prvních vrhů považovat za průměrnou. Podobně je tomu i při hodnocení vlivu časného odstavu selat na následné vrhy. Usuzujeme tak podle průměru počtu živě narozených selat v roce 1965 a 1966, kdy byla v chovu většina prasnic, jejichž první vrhy byly odstavovány ve 2 měsících. Průměrný počet selat, živě narozených ve vrhu, činil v r. 1965 9,74 selete, v r. 1966 9,57, kdežto v r. 1967 10,06 selete a v r. 1968 9,67 a v čtyřletém průměru 9,76 selete. V našich pokusech nebyl tudíž pozorován vliv časného odstavu selat na plodnost prasnic.

Mléčnost prasnic je podchycena v tab. I. V pokusech bylo dosaženo ve 20 dnech stáří selat průměrné živé váhy vrhu 44,2 kg. Lze tudíž dosaženou mléčnost při srovnání se směrnici pro plemenářskou službu (45 kg váha vrhu) považovat za mírně podprůměrnou. Sledujeme-li průměrnou váhu vrhu i selete při odstavu ve 20 dnech v jednotlivých letech, je nápadný vzestup o 17,6 %.

Podrobnější rozbor však nepotvrzuje, že by se časným odstaven selat zvyšovala mléčnost prasnic. Pravděpodobně se zde uplatnil kvalitnější výběr prasniček k chovu, ale lze tvrdit, že časným odstaven selat se nesnižovala mléčnost prasnic. O tom svědčí i to, že průměrná váha prvních vrhů do chovu zařazených prasniček dosáhla 44 kg. Průměrná živá váha selat a mléčnost prasniček na prvním vrhu je uvedena v tab. II.

Zaprahování prasnic nebyla v našem pokuse věnována zvláštní pozornost. Po odstavu dostávaly prasnice krmnou dávku určenou pro jalové prasnice. Zaprahnutí trvalo 3–4 dny a nebyly pozorovány žádné potíže. Prospěšné bylo ponechat zaprahující se prasnice individuálně v kotci, protože při společném ustájení docházelo někdy k poranění vemene. Záněty vemene se vyskytovaly ojediněle.

Říje u prasnic se dostavovala celkem pravidelně 4. až 12. den po odstavu. Prasnice byly po odstavu v dobré kondici. Říji lze označit za pravidelnou a plodnou. V tab. III je uvedeno zabřeznutí prasnic po prvním a dalším připuštění. Z tabulky je patrné, že po prvním připuštění zabřezlo 66,8 % prasnic (Dyrendahl, 1958, uvádí 79,7 % a po druhém připuštění 16,2 %). Zbytek prasnic 8,3 % zabřezlo po třetím a čtvrtém připuštění a asi 8,7 % prasnic zůstávalo jalových. Kaplan (1970) považuje výsledky 65–70 % zabřeznutí,

III. Připouštění prasnic. — Mating of sows

Rok	Procento prasnic zabřezlých po připuštění					Mezidobí dní
	I.	II.	III.	IV.	neplodné	
1965	56,2	24,6	4,2	5,4	9,6	152,5
1966	73,4	16,2	4,8	2,8	2,8	148,0
1967	75,5	7,4	3,3	—	13,8	145,0
1968	62,3	16,5	11,8	0,8	8,6	151,6
Průměr	66,8	16,2	6,1	2,2	8,7	149,3

IV. Výsledky odchovu selat. — Results of rearing of piglets

Rok	Zastavených selat (kusů)	Vyskladených selat (kusů)	Průměrná živá váha zastaveného selete (kg)	Průměrná živá váha vyskladeného selete (kg)	Průměrný počet krmných dní na selete v odchovně	Průměrný denní přírůstek živé váhy (kg)	Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku živé váhy	Úhyn v odchovně (kusů)
1965	848	784	4,7	16,9	45,5	0,268	1 : 2,22	7,54
1966	1005	942	5,1	19,3	52,8	0,269	1 : 2,51	6,26
1967	1159	1130	5,1	22,7	55,4	0,317	1 : 2,17	2,50
1968	1340	1238	5,5	24,5	56,4	0,337	1 : 2,61	7,61
Průměr	1088	1023,5	5,1	20,8	52,5	0,299	1 : 2,38	5,92

V. Porovnání potřeby živin. — Comparison of nutrient consumption

	Sušiny	Stravitelných dusíkatých látek (SNL)	Veškerých stravitelných živin
	(kg)		
Pokusná selata	2,11	0,455	1,87
ČSN 46 7070 (1966)	2,10	0,390	1,80
NRC (1959)	2,50	0,425	2,00

VI. Ekonomické zhodnocení odstavu selat ve 20 dnech. — Economic evaluation of the weaning of piglets at the age of 20 days

	Průměr za léta 1965—1968
Hlavní ukazatelé:	
Náklad na sele v Kčs	359,60
Z toho:	
mzdové náklady v Kčs	75,70
náklady na krmiva v Kčs	202,40
náklady na režii v Kčs	81,50
náklady na výrobu 1 kg živé váhy selat v Kčs	17,21
Doplňující ukazatelé:	
Průměrný stav prasnic:	
a) podle krmných dní a 116 dní na prvně oprasenou prasničku kusů	52,50
b) podle krmných dní kusů	44,00
Průměrný počet odstavených selat za rok kusů:	
a) podle krmných dní a 116 dní na prvně oprasenou prasničku	19,60
b) podle krmných dní	23,30
Počet vrhů na prasnici za rok:	
a) podle krmných dní a 116 dní na prvně oprasenou prasničku	2,43
b) podle krmných dní	2,80

dosažené po první inseminaci, za dobré. S pravidelným zabřezáváním souvisí i mezidobí. Toto v průměru činilo 149,3 dne. Zhoršené zabřezávání se v roce 1965 a 1968 projevilo i v prodloužení mezidobí. Ze 149,3 dne mezidobí připadalo 114 dní na březost, 19,8 dne na kojení a na připuštění od odstavu 15,5 dne. Dyrendahl (1958) uvádí 14,4 dne.

Růst selat je podchycen v tab. IV. V odchovně selata zůstávala v průměru 52,5 dne. Počáteční průměrná živá váha selete v odchovně byla 5,1 kg a průměrná živá váha vyskladněného selete činila 20,8 kg. Podrobné výsledky o růstu selat v odchovně jsou uvedeny v tab. IV. Průměrný denní přírůstek v odchovně

dosáhl 0,299 kg. Výše průměrného denního přírůstku je závislá jednak na počáteční živé váze při odstavu a na délce pobytu v odchovně. V příjmovém oddělení byl dosahován průměrný denní přírůstek za 17,6 dne 173 g. ČSN 46 7070 (1966) požaduje pro selata v živé váze 5–9 kg průměrný denní přírůstek 270 g a NRC (1959) uvádí průměrný denní přírůstek 226 g. Přírůstek 173 g byl dosažen v nejkritičtější době pro selata a vyrovnán zvýšeným přírůstkem ve druhém období, tj. ve stáří 37 až 73 dní, kdy byl dosažen průměrný denní přírůstek 363 g v rozmezí živé váhy 8,14 až 20,8 kg. ČSN 46 7070 (1966) uvádí pro rozmezí živé váhy 9–17 kg průměrný denní přírůstek 380 g a NRC (1959) 362 g.

Výživa časně odstavených selat je vyjádřena spotřebou krmiva a živin v tab. IV. V průměru čtyř let bylo zapotřebí na 1 kg přírůstku živé váhy selate 2,38 kg krmiva. V tab. V je uvedeno porovnání skutečné spotřeby živin s normami potřeby živin. Spotřeba v sušině a ve VSŽ (veškerých stravitelných živin) odpovídá ukazatelům uváděným v krmných normách, zejména ČSN 46 7070 (1966). Spotřeba SNL (stravitelných dusíkatých látek) je však vyšší v porovnání s ČSN 46 7070 (1966) o 16,7 % a v porovnání s NRC (1959) o 7,1 %. Používané krmné směsi se pravděpodobně vyznačovaly příliš vysokým obsahem stravitelných dusíkatých látek.

Zdravotní stav a ztráty u časně odstavených selat bývají často předmětem diskuse. Příjem tekuté teplé diety do 24 hodin po odstavu selat se stal pravidelným jevem. První důsledky příjmu diety jsou přepíjení selat. To má za následek zažívací poruchy. Dávkováním diety lze tento stav upravit. V kritickém období po odstavu selat, tj. obvykle 4. až 10. den, vyžadují selata stálou péči a kontrolu. V tomto období také mohou vzniknout největší ztráty. Výše těchto ztrát je závislá rovněž na kvalitě ošetřování. Dobu 14 dní po odstavu selat lze proto považovat za klíčovou v celé technologii. Ve čtyřletém průměru činily ztráty selat od narození do odstavu 10,6 % a od odstavu do vyskladnění 5,9 %. V jednotlivých letech jsou ztráty velmi kolísavé. Podle tab. IV se pohybovaly v rozmezí 2,5 až 7,6 %. Nejvyšší ztráty byly v době kolem odstavu. Z celkového úhynu 5,9 % připadalo na prvních 17 dní po odstavu 4,9 % a zbývajících 1 % na selata starší.

Ekonomické zhodnocení technologie obsahuje tab. VI. Dosažené výsledky v poloprovozním ověření technologie časného odstavu selat ve 20 dnech jsou uvedeny podle hlavních a doplňujících ukazatelů.

Literatura

- DRAŽAN J., ŘÍDKÁ B., 1965, Odstav selat ve stáří 21–28 dní, *Náš chov*, č. 1 : 20–26.
- DYRENDAHL S. a kol., 1958, Early weaning of piglets and the use of pelleted feeds for raising. *Acta Agr. Scand.*, 8 : 20–38.
- KAPLAN F., 1970, Využití inseminace ve velkovýrobních podmínkách chovu prasnic, *Náš chov* 10 : 357/–9.
- KOTAL V., 1970, Použití tepelně a enzymaticky hydrolyzované mouky v krmné směsi pro časně odstavená selata, ZZ – VÚCHP Kostelec n/Orl.
- RUTLEDGE E. A. a kol., 1961, Protein requirement of sucking age pigs. *Journal of animal science*, 20 : 142–147.
- SYŘÍNEK F., 1966, Racionální odchov selat. Studijní informace ÚVTI MZLVH, Živočišná výroba.

ČSN 46 7070, 1966, Potřeba živin hospodářských zvířat.

NRC, 1959, Nutrient requirements of domestic animals. National research council, Washington, 2.

Došlo dne 25. 1. 1973

KOTAL V. (Střední zemědělská technická škola, Tábor). *Poloprovozní ověření časného odstavu selat ve stáří 20 dnů*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 537-544, 1974.

Po dobu 4 let byly komplexně sledovány výsledky časného odstavu 4094 selat. Do stáří 37 dní byla selata krmena kombinovaně, dostávala teplou, tekutou dietu a startér v suchém stavu. Později byla selata živena jen suchými směsmi. Byl sledován vliv časného odstavení selat na základní stádo prasnic, odchov selat a ekonomické ukazatele. Prasnice po odstavení selat ve 20 dnech měly plnohodnotnou říji. Po prvním připuštění zabřezlo 66,8 % prasnic. Průměrně bylo dosaženo na prasnici 2,43 vrhu. Mezidobí u prasnic činilo v průměru 149,3 dne. U prasniček, odchovaných touto technologií, nebyla ovlivněna plodnost ani mléčnost po zařazení do chovu. Průměrný denní přírůstek u časné odstavených selat činil 0,299 kg. Ztráty u selat po odstavení do vyskladnění činily 5,9 %. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy u selat po odstavení činila 2,11 kg sušiny, 0,455 kg stravitelných dusíkatých látek a 1,87 kg veškerých stravitelných živin. Počet odstavených selat na prasnici dosáhl 19,6 selete za rok.

odchov selat; technologie

KOTAL B. (Сельскохозяйственный техникум, Табор). *Полупроизводственное испытание раннего отъема поросят в возрасте 20 дней*. Животноводство (Прага) 19 (7) : 537-544, 1974.

На протяжении 4 лет комплексно изучались результаты раннего отъема 4094 поросят. До возраста 37 дней поросят кормили комбикормами, они получали теплый, жидкий диетический корм и стартер в сухом виде. Позже поросят кормили только сухими комбикормами. Изучалось влияние раннего отъема поросят на основное стадо свиноматок, выращивание поросят и экономические показатели. Свиноматки после отъема поросят в возрасте 20 дней находились в состоянии половой охоты. После первой случки забеременело 66,8 % свиноматок. В среднем на одну свиноматку было достигнуто 2,43 помета. Промежуточный период у свиноматок в среднем составлял 149,3 дня. У выращенных по этой технологии свинок не было различий ни в плодовитости, ни в молочности после включения их в стадо. Среднесуточные привесы у рано отнятых поросят составляли 0,299 кг. Потери у поросят после отъема до разгрузки составляли 5,9 %. Потребление питательных веществ на 1 кг привесов у поросят после отъема составляло 2,11 кг сухого вещества, 0,455 кг усвояемых азотных веществ и 1,87 кг всех усвояемых питательных веществ. Число отнятых поросят на одну свиноматку достигало 19,6 поросят в год.

выращивание поросят; технология

KOTAL V. (Landwirtschaftliche technische Mittelschule, Tábor). *Kontrolle des frühzeitigen Absetzens der Ferkel im Alter von 20 Tagen unter praktischen Betriebsbedingungen*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 537-544, 1974.

Im Verlaufe von vier Jahren wurden die Ergebnisse des frühzeitigen Absetzens von 4049 Ferkeln verfolgt. Bis zum Alter von 37 Tagen wurden die Ferkel einerseits mit einer warmen flüssigen Diät, andererseits mit einem trockenen Startermischfutter ernährt. Später wurden die Ferkel nur mit trockenem Mischfutter gefüttert. Es wurde der Einfluß des frühzeitigen Absetzens der Ferkel auf die Sauengrundherde, die Ferkelaufzucht sowie die ökonomischen Kennwerte untersucht. Die Brunst der Sauen nach dem Absatz der Ferkel im Alter von 20 Tagen war vollwertig. Nach dem ersten Zulassen wurden 66,8 % der Sauen trächtig. Je eine Sau wurden durchschnittlich 2,43 Würfe jährlich erzielt. Die Zwischenferkelperiode betrug 149,3 Tage. Bei den auf diese Weise aufgezogenen Jungsaunen wurde weder die Fertilität noch die Milchleistung nach Einschaltung in die Zucht beeinflusst. Die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme der frühzeitig abgesetzten Ferkel betrug 0,299 kg. Die Ferkelverluste nach dem Absetzen bis zur Beendigung der Aufzucht erreichten

5,9 ‰. Der Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme der Ferkel nach dem Absetzen betrug 2,11 kg Trockensubstanz, 0,455 kg verdauliches Eiweiß und 1,87 kg verdauliche Gesamtnährstoffe. Auf eine Sau entfielen pro Jahr durchschnittlich 19,6 abgesetzte Ferkel.

Ferkelaufzucht; Technologie

Adresa autora:

Ing. Václav K o t a l, CSc., Střední zemědělská technická škola, 390 00 Tábor

POLYMORFISMUS TRANSFERINU A ALBUMINU U OVCÍ A VYUŽITÍ POLYMORFNÍCH BÍLKOVIN PRO OVĚŘOVÁNÍ PATERNITY

A. STRATIL

STRATIL A. (Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Animal Physiology and Genetics, Liběchov). *Polymorphism of Transferrin and Albumin in Sheep and Application of Polymorphic Proteins in the Parentage Control*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 545-554, 1974.

In the breeds of sheep in Czechoslovakia we have detected, in the transferrin system, 10 variants (I, A, G, H_{Czech.}, B, K_{Czech.}, C, D, E, and P). The gene frequencies for the individual breeds and generations were calculated, and the Hardy-Weinberg equilibrium was tested. In albumins, with the exception of the S variant, also the W type was found in the Finnish sheep. The Tf and Hb systems were made use of for parentage control. The probability of making exclusion by means of Tf was, on an average, approx. 50 % (39.59—56.24 %) and by means of Hb an average of 14 % (12.50—18.51 %). The combined probability was on an average approx. 57 % (47.45—61.71 %). In the year 1972, 2162 animals were tested, which represents 960 checked lambs; the paternity of 193 lambs was disproved (i. e. 20.10 %). The parentage control has been recommended for the sheep breeding all over Czechoslovakia.

sheep breeds in Czechoslovakia; polymorphic proteins; transferrin; albumin; hemoglobin; gene frequencies; parentage control

V předcházejícím příspěvku (Stratil 1974) jsme se zabývali studiem polymorfních systémů červených krvinek ovcí z hlediska jejich využitelnosti pro zjišťování falešných potomků. V této práci uvádíme výsledky ze studia některých sérových polymorfních bílkovin a výsledky ověřování původů u ovcí při využití transferinů a hemoglobinů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Využití polymorfních bílkovin pro zjišťování falešných potomků je založeno na jejich kodominantní dědičnosti, spolehlivé identifikaci fenotypu a stálosti proteinového typu od začátku jeho syntézy během embryonálního vývoje nebo krátce po narození až do smrti zvířete. Pravděpodobnost zjištění falešných potomků závisí na počtu alel v používaném systému a na genových frekvencích v dané populaci.

Většina z devíti popsaných polymorfních systémů v séru ovcí tyto podmínky zatím nesplňuje. Prealbumin (Efremov a kol. 1970) je obtížně detekovatelný a vyžaduje další studium. Alkalická fosfatáza (Rendel a Stormont 1964) a A esteráza (Lee 1966; Tucker a kol. 1966; 1967) nemají kodominantní dědičnost. Genetické difference v β lipoproteinu, α^2 makroglobulinu,

imunoglobulinu $\gamma 1$ a imunoglobulinu $\gamma 2$ (Curtain 1971) se zjišťují metodou imunoprecipitace v agarovém gelu, která vyžaduje získání spolehlivých imunních antisér. Tyto systémy budou vyžadovat ještě hlubší výzkum. Zbývají tudíž dva systémy — albumin a transferin — na které jsme se zaměřili.

V systému ovčích transferinů je známo 11 variant (I, A, G, $H_{Czech.}$, B, $K_{Czech.}$, C, M, D, E a P), u kterých bylo prokázáno genetické vedení (Ashton 1958, Khattab a kol. 1964, Ashton a Ferguson 1962, Oosterlee a Bouw 1967, Fésüs 1967, 1972, Stratil 1973b). Podrobněji o transferinech ovcí pojednává Stratil (1973a, b). Poměrně vysoký počet alel a jejich příznivé zastoupení u jednotlivých plemen činí tento systém obzvláště vhodným pro ověřování paternity.

V albuminech ovcí Efreimov a Braend (1965) popsali dvě varianty, F a S. Třetí typ, W, zjistila Tucker (1968). U všech studovaných plemen byla nejvíce frekventovaná alela Al^S ; alely Al^F a Al^W měly velmi nízké zastoupení.

MATERIÁL A METODIKA

Způsob získávání vzorků krve od plemen ovcí, chovaných v ČSR, je uveden v předcházející práci (Stratil 1974). Na testování sérových systémů bylo používáno hlavně sérum; bylo však možno použít i heparinovanou plazmu.

Pro separaci transferinů při elektroforéze ve škrobovém gelu byl používán pufr popsáný Fergusonem a Wallaceem (1961) v modifikaci Ashtona a Fergusona (1962). Vzhledem k tomu, že transferiny jsou nejdůležitějším systémem využívaným pro zjišťování falešných potomků, uvedeme poněkud podrobněji složení používaných pufrů a také popíšeme některé metodické detaily.

Složení pufrů:

Pufr do elektródových nádob:

0,1 M hydroxid lithný
0,38 M kyselina boritá

Pufr pro přípravu gelů:

90 % { 0,0033 M kyselina citrónová
 { 0,025 M Tris (hydroxymethyl) aminomethan
10 % { 0,02 M hydroxid lithný
 { 0,076 M kyselina boritá

Provedení:

Zásobní roztok A:

kyselina citrónová (s H_2O) — 3,47 g
Tris (hydroxymethyl) aminomethan — 15,15 g
 H_2O doplnit do 1000 ml

Zásobní roztok B:

hydroxid lithný (s H_2O) — 20,98 g
kyselina boritá — 117,50 g
 H_2O doplnit do 1000 ml

Pufr pro přípravu gelů:

180 ml zásobního roztoku A
4 ml zásobního roztoku B
 H_2O doplnit do 1000 ml
pH 7,7

Pufr do elektródových nádob:

200 ml zásobního roztoku B
 H_2O doplnit do 1000 ml
pH 8,6

Koncentrace škrobu v gelu byla 14 g/100 ml pufru. Řez pro vkládání vzorků byl umístěn 5 cm od katodického konce korýtek. Vzorky sér nebo plazem byly aplikovány do gelu po nasátí do kousků filtračního papíru Whatman č. 3 (na každý vzorek 1 papírek). Papírky byly vyjmuty po 20 minutách.

Aby mohly být fenotypy transferinů určeny spolehlivě, na každém gelu byla současně separována dvě standardní séra se známým fenotypem Tf — AC a BD.

Bylo používáno horizontální uspořádání elektroforézy. Během separace byly gely přikryty fólií z umělé hmoty a chlazeny shora přiložením jiných korýtek z plexiskla, jejichž pláštěm protékala voda.

Při začátku separace byly hodnoty napětí a intenzity (na zdroji) 440 V a asi 50 mA. Po vyjmutí papírků (tj. po 20 min.) bylo napětí zvýšeno na 600 V (tj. 11 V/cm). Celková doba elektroforézy byla 6 hod., bez ohledu na vzdálenost borátové čáry od startu — ta úplně vycestovala z gelu.

Gely byly barveny a vyhodnocovány běžným způsobem.

Elektroforetická separace albuminů byla prováděna v kyselém pufovému systému podle Gahneho (1966).

Účinnost polymorfních systémů při ověřování paternity ovcí byla počítána podle následujícího vzorce (Jamieson 1965):

$$P_n = \sum p \cdot (1 - p)^2 - \sum (p_i \cdot p_j)^2 \cdot [4 - 3 \cdot (p_i + p_j)] ,$$

kde P je pravděpodobnost,

n je počet alel,

p jsou genové frekvence.

Pro výpočet sloučené pravděpodobnosti zjištění falešných potomků u ovcí, při použití systému Tf a Hb, se postupuje podle vzorce (Wiener a kol. 1930):

$$P = 1 - (1 - P_{Tf}) \cdot (1 - P_{Hb}) ,$$

de P je sloučená pravděpodobnost,

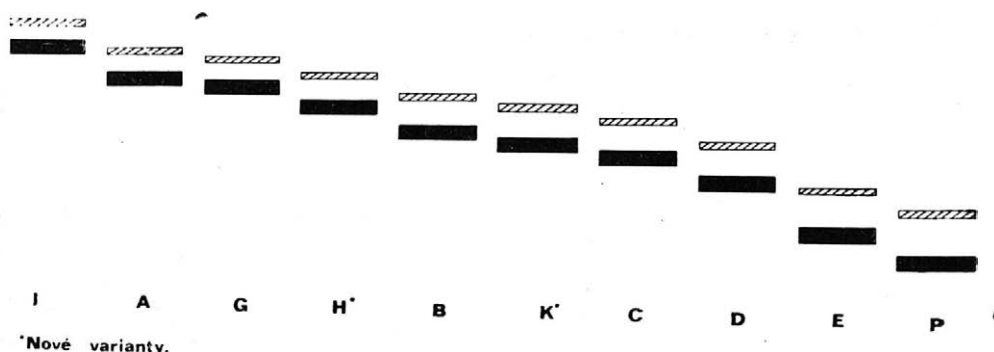
P_{Tf} , P_{Hb} jsou hodnoty pravděpodobnosti vypočítané pro jednotlivé systémy podle výše uvedeného Jamiesonova (1965) vzorce.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Transferiny

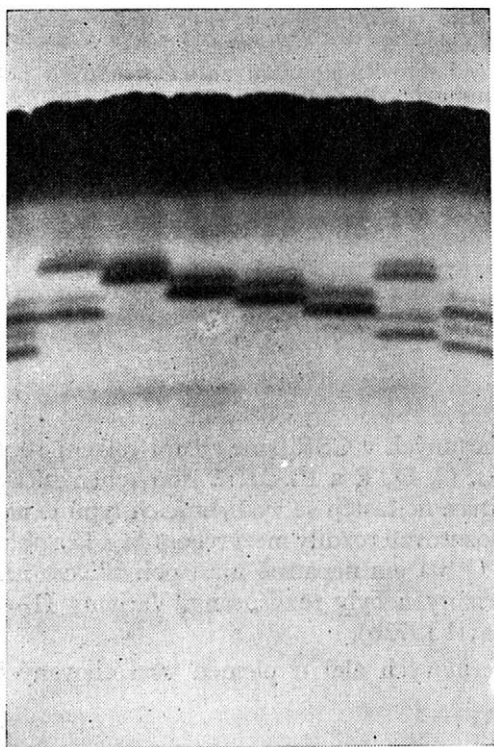
U plemen ovcí chovaných v ČSR jsme zjistili celkem 10 variant transferinů (I, A, G, H_{Czech}, B, K_{Czech}, C, D, E a P), které jsou schematicky znázorněny na obr. 1 a elektroforetická separace nejčastěji se vyskytujících typů je na obr. 2. Při naší technice elektroforézy jsme nepozorovali rozdíly mezi typem M a D a obě varianty byly hodnoceny jako typ D. Varianta G má jen nepatrně nižší pohyblivost než A a proto při běžném testování tyto dvě varianty nebyly rozlišovány. Varianty H_{Czech} a K_{Czech} jsou typy nově zjištěné (viz Stratil 1973b).

Frekvence transferinových alel u plemen ovcí chovaných v ČSR jsou uvedeny v tab. I.



1. Schématické znázornění variant ovčích sérových transferinů detekovaných v naší laboratoři. — Diagram of the variants of sheep serum transferrins detected in our Laboratory

Jednotlivá plemena se od sebe navzájem genovými frekvencemi liší. U všech studovaných plemen jsou zastoupeny alely Tf^A , Tf^B , Tf^C , Tf^D a v poměrně nízké frekvenci i alela Tf^E . Alela Tf^I byla prokázána u plemene askánské merino, stavropolské merino a zušlechtěná šumavka. Alela Tf^P byla zjištěna u plemene merino, cigája a zušlechtěná valaška. Nově prokázána alela Tf^H_{Czech} byla detekována jen u plemene zušlechtěná šumavka a Tf^K_{Czech} pouze u plemene cigája. Z celkového počtu devíti prokazovaných alel se u jednotlivých plemen nachází 6 až 7 alel.



Tf DP ID A B C D AE DP

2. Nejčastěji se vyskytující varianty transferinů ovčího séra. — The most frequently occurring variants of transferrins of sheep serum

K elektroforetické separaci byly použity frakce obsahující transferin, které byly získány gelovou filtrací ovčích sér s různými fenotypy transferinů na Sephadexu G-100 (Stratil 1973a)

V tab. II jsou uvedeny výsledky statistického hodnocení významnosti rozdílů mezi pozorovanými a na základě Hardy - Weinbergova zákona vypočítanými počty zvířat jednotlivých fenotypů Tf.

χ^2 test je neplatný v těch případech, když v jednotlivých fenotypových třídách počet zvířat vypočítaný na základě Hardy-Weinbergova zákona je nižší než 5. Z toho důvodu jsme třídy s počtem zvířat nižším než 5 sloučili v jednu třídu (pouze u plemene zušlechtěná šumavka — potomci byly sloučeny třídy s počtem zvířat menším než 3). Počet stupňů volnosti se rovná počtu fenotypových tříd, mínus 1, mínus počet nezávislých parametrů. Nezávislé parametry se rovnají počtu alel mínus 1 (Andresen a Baker 1964; Khattab a kol. 1964).

Plemeno	Generace	Počet zvířat	Frekvence Tf alely								
			I	A	H _{Czech.}	B	K _{Czech.}	C	D	E	P
Merino	rodiče	419	—	0,3103	—	0,0800	—	0,1611	0,3831	0,0644	0,0012
	potomci	317	—	0,3218	—	0,1215	—	0,1483	0,3486	0,0599	—
Askánské merino	rodiče	106	0,0660	0,3491	—	0,0849	—	0,1179	0,3585	0,0236	—
	potomci	70	0,0714	0,3214	—	0,0929	—	0,1214	0,3929	—	—
Stavropolské merino	rodiče	332	0,0015	0,4729	—	0,0422	—	0,1416	0,3148	0,0271	—
	potomci	253	0,0020	0,4605	—	0,0474	—	0,1640	0,2984	0,0277	—
Cigája	rodiče	174	—	0,2213	—	0,1983	0,0029	0,1868	0,3161	0,0431	0,0316
	potomci	140	—	0,1750	—	0,1821	0,0036	0,1750	0,3786	0,0679	0,0179
Zušlechtěná valaška	rodiče	112	—	0,2277	—	0,2545	—	0,2991	0,1830	0,0268	0,0089
	potomci	92	—	0,2554	—	0,2989	—	0,2554	0,1522	0,0272	0,0109
Zušlechtěná šumavka	rodiče	94	0,0266	0,0957	0,0160	0,1596	—	0,3883	0,2872	0,0266	—
	potomci	90	0,0278	0,0889	0,0278	0,1278	—	0,4944	0,2278	0,0056	—

Ze 12 testů ve dvou případech je hodnota P menší než 0,05 (tj. rozdíl je statisticky průkazný). Toto zjištění není nikterak překvapující, protože v jednotlivých populacích ovcí se může silně uplatňovat genetický tlak, tak jako v populacích jiných druhů hospodářských zvířat. Čím nižší je počet plemenných beranů používaných k připarování, tím je tento tlak silnější.

Albuminy

Albuminy byly testovány jen v počátcích našeho studia. Bylo otestováno 32 finských ovcí, 84 merinek, 28 askánských merinek, 16 stavropolských merinek, 21 cigájek, 25 zušlechtěných valašek a 7 zušlechtěných šumavek. S výjimkou finských ovcí byla všechna studovaná plemena monomorfni ve variantě S. Pouze u finských ovcí byla kromě varianty S zjištěna varianta s nižší elektroforetickou pohyblivostí, W. Frekvence zodpovědné alely, $A1^W$, byla však velmi nízká (0,08). (Označení variant albuminů je shodné s označením Dr. E. M. Tuckerové z Institute of Animal Physiology, Babraham, England, která nám laskavě poskytla standardy.)

Z hlediska zjišťování falešných potomků nemají tudíž albuminy prakticky žádný význam.

Využití polymorfních systémů pro zjišťování falešných potomků

Jak vyplývá z dřívější práce (Stratil 1974) a z předchozí části, pouze transferiny a hemoglobiny splňují požadavky kladené na systémy vhodné k zjišťování falešných potomků u ovcí.

II. Hodnocení významnosti rozdílů mezi skutečnými a na základě Hardy-Weinbergova zákona vypočítanými stavy zvířat jednotlivých transferinových fenotypů. — Estimation of the significance of differences between the actual numbers of animals of the different transferrin phenotypes and the numbers calculated on the basis of Hardy-Weinberg law

Plemeno	Generace	χ^2	Počet stupňů volnosti	P
Merino	rodiče	13,25	7	> 0,05
	potomci	5,30	8	> 0,70
Askánské merino	rodiče	2,67	3	> 0,30
	potomci	3,81	2	> 0,10
Stavropolské merino	rodiče	7,08	5	> 0,10
	potomci	3,59	4	> 0,30
Cigája	rodiče	6,54	4	> 0,10
	potomci	0,77	2	> 0,50
Zušlechtěná valaška	rodiče	5,30	4	> 0,10
	potomci	6,06	4	> 0,10
Zušlechtěná šumavka	rodiče	12,68	1	< 0,001
	potomci	4,64	1	< 0,05

Daleko nejvhodnějším systémem je transferin, ve kterém je poměrně vysoký počet alel. U jednotlivých plemen je zastoupeno 6 až 7 alel, které mohou vytvářet 21 až 28 fenotypů. I když frekvence jednotlivých alel nejsou rozloženy stejnoměrně, přesto je možno pomocí tohoto systému prokázat v průměru téměř 50 % falešných potomků z celkového počtu existujících falešných potomků. Pochopitelně, mezi plemeny existují značné rozdíly v pravděpodobnosti zjištění falešných potomků, jak je ukázáno v tab. III.

Nejnižší je tato pravděpodobnost u plemene stavropolské merino (39,59 %), u kterého jsou frekvence jednotlivých alel rozloženy nestejnoměrně (viz tab. I). Nejvíce je frekventovaná alela Tf^A (0,4729), pak následuje Tf^D (0,3148) a Tf^C (0,1416); zbývající tři alely (Tf^I , Tf^B a Tf^E) mají velmi nízké frekvence (celkem 0,0708). Nejvýhodnější zastoupení alel je u plemene cigája (viz tab. I), u kterého pravděpodobnost zjištění falešných potomků dosahuje 56,24 %.

Zdaleka méně vhodným systémem pro ověřování paternity je systém hemoglobinu, ve kterém se nacházejí pouze dvě alely, Hb^A a Hb^B , které u většiny studovaných plemen mají značně nerovnoměrné zastoupení s velkou převahou alely Hb^B (viz Stratil 1974). Optimální frekvence jsou pouze u zušlechtěné šumavky. Pomocí hemoglobinů je možno prokázat v průměru asi 14 % falešných potomků z celkového počtu existujících falešných potomků (tab. II).

Celkem, použitím obou systémů, Tf i Hb, lze odhalit průměrně téměř 57 % falešných potomků z existujících (viz tab. III). Nejnižší je tato pravděpodobnost u stavropolských merinek (47,45 %) a nejvyšší u plemene cigája (61,71 %).

Naše laboratoř ve spolupráci se Státními plemenářskými podniky v roce 1972 otestovala 2162 zvířat, což představuje 960 prověřovaných beránků, na které byla vystavena potvrzení o původu. Z tohoto počtu u 193 beránků byl zjištěn falešný původ (tj. 20,1 %) a u 79 beránků byl testován pouze jeden z rodičů (tj. u 8,23 %). Podrobněji viz Stratil 1973a.)

III. Pravděpodobnost zjištění falešných potomků při použití systémů Tf a Hb u různých plemen ovcí. — The probability of making exclusions by means of the Tf and Hb systems in different sheep breeds

Plemeno	Systém		Sloučená pravděpodobnost (v %)
	Tf (v %)	Hb (v %)	
Merino	48,16	13,02	54,91
Askánské merino	49,10	13,17	55,80
Stavropolské merino	39,59	13,01	47,45
Cigája	56,24	12,50	61,71
Zušlechtěná valaška	52,83	16,01	60,38
Zušlechtěná šumavka	50,12	18,51	59,35

ZÁVĚR

Na základě výsledků, které jsou uvedeny v tomto příspěvku, je zcela jasné, že bude třeba kontrolu původu ovcí zavést jako trvalé opatření do plemenářské praxe pro celou ČSSR. Touto kontrolou by měli projít všichni beránci, se kterými se počítá na nákupní trhy pro plemenné berany. I když prozatím je možno zjistit jen asi 50–60 % z celkového počtu falešných potomků, více než 20 % prokázaných falešných potomků ukazuje na nutnost těchto opatření. Bude-li zaveden účinný postih, ověřování původů bude mít také vysoký psychologický účinek.

V budoucnu bude také třeba hledat další vhodné systémy, které by doplnily používané polymorfnní systémy a zvýšily účinnost ověřování původů.

Literatura

- ANDRESEN E., BAKER L. N., 1964, Distinguishing between various genetic theories using random population material. *Immunogenetics Letter*, 3 : 95-99.
- ASHTON G. C., 1958, Further β -globulin phenotypes in sheep. *Nature*, 182 : 1101-1102.
- ASHTON G. C., FERGUSON K. A., 1962, Serum transferrins in Merino sheep. *Genet. Res., Camb.*, 4 : 240-247.
- CURTAIN C. C., 1971, Allotypes of serum α^2 -macroglobulin, β -lipoprotein and immunoglobulins in the domesticated sheep (*Ovis aries*). *Vox Sang.*, 21 : 372-383.

- EFREMOV G., BRAEND M., 1965, Haemoglobins, transferrins and albumins of sheep and goats. In: Blood Groups of Animals. Proc. 9th Eur. Anim. Blood Group Conference, 1964 (Ed. J. Matoušek) str. 313-320. Publishing House of the Czechoslovak Acad. Sci., Prague 1965.
- EFREMOV G., VASKOV B., HRISOHO R., 1970, Inherited variations in the prealbumins of sheep serum. Proc. XIth European Conference on Animal Blood Groups and Biochemical Polymorphism. Warsaw, 1968. str. 505-511. PWN, Warszawa 1970.
- FERGUSON K. A., WALLACE A. L. C., 1961, Starch-gel electrophoresis of anterior pituitary hormones. *Nature*, 190 : 629-630.
- FÉSÜS L., 1967, A new sheep transferrin allele: *T^{fl}*. *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 17 : 95-97.
- , 1972, Apparent disturbed segregation at the hemoglobin and transferrin loci in Hungarian Merino sheep. Proc. XIIth Europ. Conf. Anim. Blood Groups Biochem. Polymorph. Budapest 1972, str. 567-573. Akadémiai Kiadó, Budapest 1972.
- GAHNE B., 1966, Studies on the inheritance of electrophoretic forms of transferrins, albumins, prealbumins and plasma esterases of horses. *Genetics*, 53 : 681-694.
- JAMIESON A., 1965, The genetics of transferrin in cattle. *Heredity*, 20 : 419-441.
- KHATTAB A. G. H., WATSON J. H., AXFORD R. F. E., 1964, Associations between serum transferrin polymorphism and disturbed segregation ratios in Welsh Mountain sheep. *Anim. Prod.*, 6 : 207-213.
- LEE R. M. 1966, Genetic control of the hydrolysis of aromatic esters by sheep plasma A-esterase. *Génét. Res., Camb.*, 7 : 373.
- OOSTERLEE C. C., BOUW J., 1967, Nomenclature of transferrin types in sheep. *Immunogenetics Letter*, 5 : 10-16.
- RENDEL J., STORMONT C., 1964, Variants of ovine alkaline serum phosphatases and their association with the R-O blood groups. *Proc. Exptl. Biol. Med.*, 115 : 853-856.
- STRATIL A., 1973a, Ověřování původu u ovcí při využití polymorfních bílkovin. Závěrečná zpráva, ČSAV, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, Liběchov. 76 stran.
- , 1973b, Two new sheep transferrin variants and the effect of neuraminidase. *Anim. Blood Grps biochem. Genet.*, 4 : 153-159.
- , 1974, Polymorfismus hemoglobinu a X-proteinu u ovcí. *Živočišná výroba* 19, 6 : 471-478.
- TUCKER E. M., 1968, Serum albumin polymorphism in sheep. *Vox Sang.*, 15 : 306-308.
- TUCKER E. M., SUZUKI Y., STORMONT C., 1966, Esterases in the blood of sheep. In: Polymorphismes Biochimiques des Animaux. Proc. 10th Europ. Anim. Blood Grp. Conf., Paris 1966, str. 313. Institut National de la Recherche Agromique Paris.
- , —, —, 1967, Three new phenotypic systems in the blood of sheep. *Vox Sang.*, 13 : 246-262.

STRATIL A. (ČSAV, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, Liběchov). *Polymorfismus transferinu a albuminu u ovcí a využití polymorfních bílkovin pro ověřování paternity*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 545-554, 1974.

U plemen ovcí chovaných v ČSR jsme v systému transferinu detekovali 10 variant (I, A, G, H_{Czech.}, B, K_{Czech.}, C, D, E a P). Byly vypočítány genové frekvence pro jednotlivá plemena a generace a testována Hardy-Weinbergova rovnováha. V albuminech, kromě varianty S, byl u finských ovcí zjištěn i typ W. — Systémy Tf a Hb byly využívány pro zjišťování falešných potomků. Pravděpodobnost zjištění falešných potomků pomocí Tf byla v průměru asi 50 % (39,59–56,24 %) a pomocí Hb v průměru 14 % (12,50–18,51 %). Sloučená pravděpodobnost byla v průměru asi 57 % (47,45–61,71 %). — V roce 1972 bylo otestováno 2162 zvířat, což představuje 960 prověřovaných beránků, z nichž 193 mělo falešný původ (tj. 20,10 %). Navrhuje se zavést ověřování původu u ovcí do plemenářské praxe pro celou ČSSR.

plemena ovcí chovaná v ČSR; polymorfní bílkoviny; transferin; abumin; hemoglobin; genové frekvence; ověřování paternity

СТРАТИЛ А. (ЧСАН, Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных, Либехов). *Полиморфизм трансферрина и альбумина у овец и использование полиморфных белков для проверки отцовства*. Животноводство (Прага) 19 (7) : 545-554, 1974.

У пород овец, выращиваемых в ЧСР, в системе трансферрина мы детектировали 10 вариантов (I, A, G, H_{чех.}, B, K_{чех.}, C, D, E и P). Были вычислены генные частоты для отдельных пород и генераций и было проверено равновесие Харди-Вейнберга. В альбуминах, кроме варианта S, у финских овец был установлен и тип W. Системы Tf и Hb использовались для нахождения фальшивых потомков. Вероятность нахождения фальшивых потомков при помощи Tf в среднем составляла 50 % (39,59–56,24 %), а при помощи Hb в среднем 14 % (12,50–18,51 %). Общая вероятность в среднем составляла 57 % (47,45–61,71 %). В 1972 году было протестировано 2162 животных, что представляет собой 960 проверяемых баранчиков, из которых 193 имели фальшивое происхождение (т. е. 20,10 %). Рекомендуем ввести проверку происхождения у овец в племенную практику по всей ЧССР.

породы овец, выращиваемые в ЧСР; полиморфные белки; трансферрин; альбумин; гемоглобин; частота гена; проверка отцовства

STRATIL A. (Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Institut für Physiologie und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere, Liběchov). *Polymorphismus des Transferrins und des Albumins bei Schafen und Ausnutzung der polymorphen Eiweißstoffe zur Paternitätskontrolle*. Živočišná výroba (Praha) 19 (7) : 545-554, 1974.

Bei den in der ČSR gehaltenen Schafrassen stellten wir im Transferrinsystem 10 Varianten (I, A, G, H_{Czech.}, B, K_{Czech.}, C, D, E und P) fest. Es wurden die Genfrequenzen für die einzelnen Rassen und Generationen errechnet und das Hardy-Weinberg-Gleichgewicht getestet. Bei den finnischen Schafen wurde bei Albuminen, außer der S-Variante, auch der W-Typ festgestellt. Die Tf- und Hb-Systeme wurden zur Feststellung falscher Nachkommen benutzt. Die Wahrscheinlichkeit der

Feststellung falscher Nachkommen mit Hilfe von Tf betrug durchschnittlich zirka 50 % (39,59 bis 56,24 %) und bei Benutzung von Hb durchschnittlich 14 % (12,50 bis 18,51 %). Die vereinigte Wahrscheinlichkeit betrug im Durchschnitt zirka 57 % (47,45 bis 61,71 %). Im Jahre 1972 wurden 2162 Tiere getestet, was 960 kontrollierte Jungwider darstellt, von denen 193 eine falsche Abstammungsangabe aufwiesen. (d. s. 20,10 %). Es wird die Einführung einer Abstammungskontrolle bei Schafen in die Zuchtpraxis für die gesamte ČSSR vorgeschlagen.

Die in der ČSR gehaltenen Schafrassen; polymorphe Eiweißstoffe; Transferrin; Albumin; Hämoglobin; Genfrequenz; Paternitätskontrolle

Podepsáno k tisku 31. 10. 1974

Adresa autora:

Ing. Antonín Stratil, CSc., ČSAV — Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 277 21 Liběchov

Vaněk O.: 25 let úspěšné spolupráce členských zemí RVHP	481
Braun B., Kolář I.: Vliv techniky pastvy býků na přírůstky živé váhy a ekonomický efekt výroby	481
Jančařík A., Kolář I., Ženíšek Z.: Korelace dusíkových parametrů bachorové šťávy mladých býků k váhovým přírůstkům	491
Zobačová E., Zobač P.: Vliv salicylanu sodného na trávení celulózy a tvorbu vitamínu B ₁₂ jako modelu ruminálního metabolismu skotu	503
Velech F.: Vliv chovů na výsledky dojitelnosti dcer plemenných býků	509
Dvořák J.: Výskyt nových alel transferinového lokusu u českého strakatého skotu	517
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Úžitkovost kráv při chově na zavlažované pastvě a v maštali	523
Šiler R., Fiedler J., Pavlík J., Hyánek J.: Genetická analýza počtu mrtvě narozených a uhynulých selat	531
Kotal V.: Poloprovozní ověření časného odstavu selat ve stáří 20 dnů	537
Stratil A.: Polymorfismus transferinu a albuminu u ovcí a využití polymorfních bílkovin pro ověřování paternity	545

СОДЕРЖАНИЕ

Ванек О.: 25 лет успешного сотрудничества стран-членов СЭВ	481
Браун Б., Коларж И.: Влияние техники пастбы быков на привесы и экономический эффект производства	481
Янчаржик А., Коларж И., Женишек З.: Корреляция между азотными параметрами рубцовой жидкости у молодых быков и привесами	491
Зобаčова Э., Зобаč П.: Влияние натриевого эфира салициловой кислоты на переваривание целлюлозы и образование витамина B ₁₂ , как модели руминального метаболизма крупного рогатого скота	503
Велех Ф.: Влияние стад на результаты доимости дочерей быков-производителей	509
Дворжак Й.: Появление новых аллелей трансферринового локуса у чешской пестрой породы	517
Габриш Й., Тимко Л., Добош М.: Продуктивность коров при разведении на орошаемых пастбищах и в коровниках	523
Шилер Р., Фидлер Й., Павлик Й., Гианек Й.: Генетический анализ количества мертворожденных и погибших поросят	531
Котал В.: Полупроизводственное испытание раннего отъема поросят в возрасте 20 дней	537
Стратил А.: Полиморфизм трансферрина и альбумина у овец и использование полиморфных белков для проверки отцовства	545

CONTENTS

Vaněk O.: 25 Years of Successful Co-operation of Member Countries of CMEA	
Braun B., Kolář I.: Effect of the Technique of Pasturing of Bulls on Weight Gains and on the Economic Effect of Production	481
Jančařík A., Kolář I., Ženíšek Z.: The Correlation of the Nitrogenous Parameters of Ruminant Juice to Weight Gains of Young Bullocks	491
Zobačová E., Zobač P.: The Effect of Sodium Salicylate on the Digestion of Cellulose and on the Forming of Vitamin B ₁₂ as a Model of Ruminant Metabolism in Cattle	503
Velech F.: The Effect of Breeding on the Resultant Milkability of Daughters of Breeding Bulls	509
Dvořák J.: The Occurrence of New Alleles of the Transferrin Locus in the Bohemian Spotted Cattle	517
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Efficiency of Cows Reared on Irrigated Pasture and in Sheds	523
Siler R., Fiedler J., Pavlík J., Hyánek J.: Genetic Analysis of the Number of Still-born Piglets and of Piglets that Have Died after Birth	531
Kotal V.: Semioperational Checking of Early Weaning of Piglets at the Age of 20 Days	537
Stratil A.: Polymorphism of Transferrin and Albumin in Sheep and Application of Polymorphic Proteins in the Parentage Control	545

INHALT

Vaněk O.: 25 Jahre der erfolgreichen Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten der RGWH	
Braun B., Kolář I.: Einfluß der Weidetechnik bei Bullen auf die Lebendgewichtszunahmen und ökonomischen Produktionseffekt	490
Jančařík A., Kolář I., Ženíšek Z.: Korrelative Beziehungen der Stickstoffparameter der Pansenflüssigkeit zu den Gewichtszunahmen bei Jungbullen (res. An/491)	
Zobačová E., Zobač P.: Einfluß des Natriumsalicylats auf die Verdauung der Zellulose und die Bildung von Vitamin B ₁₂ als Modell des Ruminantmetabolismus beim Rind	507
Velech F.: Der Einfluß der Zuchten auf die Ergebnisse der Melkbarkeit der Zuchtbullentöchter	516
Dvořák J.: Vorkommen neuer Allele des Transferrinlokus beim Böhmisches Fleckvieh	522
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Nutzleistung der Kühe auf bewässerter Weide und bei Stallhaltung	530
Siler R., Fiedler J., Pavlík J., Hyánek J.: Genetische Analyse der Anzahl der totgeborenen und verendeten Ferkel	536
Kotal V.: Kontrolle des frühzeitiges Absetzens der Ferkel im Alter von 20 Tagen unter praktischen Betriebsbedingungen	543
Stratil A.: Polymorphismus des Transferrins und des Albumins bei Schafen und Ausnutzung der polymorphen Eiweißstoffe zur Paternitätskontrolle	553

Rošířuje Pořtovní novínová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS – úřřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i pořtovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – úřřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novínářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.